

中国金融科技生态白皮书

（2020 年）

中国信息通信研究院

2020年9月

前 言

2020年新冠疫情对社会经济各领域都带来了广泛而深刻的影响。面对疫情的冲击，在“零接触式”服务方式的要求下，金融科技得到了更加广泛的重视和应用，金融行业数字化转型呈现加速化趋势，金融与科技的融合程度不断加深，金融科技生态正发生着新的深刻变化。

本白皮书是中国信息通信研究院连续第三年发布的金融科技生态白皮书，延续了前两年的内容定位，着眼于对我国金融科技生态发展的整体性跟踪分析和趋势研判。

白皮书首先从产业生态、投融资、政策演进等多个维度，全面总结了近一年来国内外金融科技领域的最新情况和发展现状，核心内容包括：传统金融机构强化“科技属性”，成立金融科技子公司；大型互联网公司扩大合作，延续金融科技领域的强势发展态势；各国发展金融科技的共识进一步加强，跨区域金融科技监管合作不断加深；金融科技产业投融资受到疫情影响，增长态势有所放缓；国内金融科技政策不断完善，细分领域监管逐步深入等。

然后，白皮书以金融科技底层技术发展与演进、金融科技业务应用突破与创新作为两大分析方向：一方面，先介绍了微服务、云原生、5G+物联网、数据中台、RPA、知识图谱、深度学习、区块链、隐私计算等技术演进带来的金融科技创新趋势，从金融业“新基建”IT基础设施能力转型、智能化技术多领域融合应用、金融数据安全应用与合

规监管等多个角度，分析了金融科技底层技术演进带来的变化趋势。另一方面，再聚焦零接触服务、开放银行、智能风控、保险科技、财富管理智能化、数字货币等多个金融科技热点业务领域，对当前金融科技生态发展进行了全景式的深度剖析，指出了金融科技带来金融服务方式线上化、移动化、智能化的加速转变，以及支付、保险、财富管理等金融业务流程的深刻重塑。

最后，基于上述分析，对金融科技的发展趋势进行了分析和展望，包括：金融科技市场主体的丰富化和多元化合作趋势，金融科技底层技术与自主创新能力将得到更多的重视，金融“新基建”会加速转型，监管政策完善和风险管控能力在持续强化，关注实践探索并延续试点先行策略，强调金融科技对提升金融可获得性和服务实体经济能力的重要作用等多方个方面。

目 录

图 目 录

表 目 录

一、全球金融科技生态发展现状

（一）全球金融科技产业生态现状

1.传统金融机构强化“科技属性”，金融科技应用能力成为竞争关键

由于金融业务同质化明显、同业与跨界竞争加剧等，近年来传统金融机构面临较大竞争压力。在此情况下，运用金融科技实现“降本增效”，应对市场竞争成为发展共识，也成为竞争焦点。

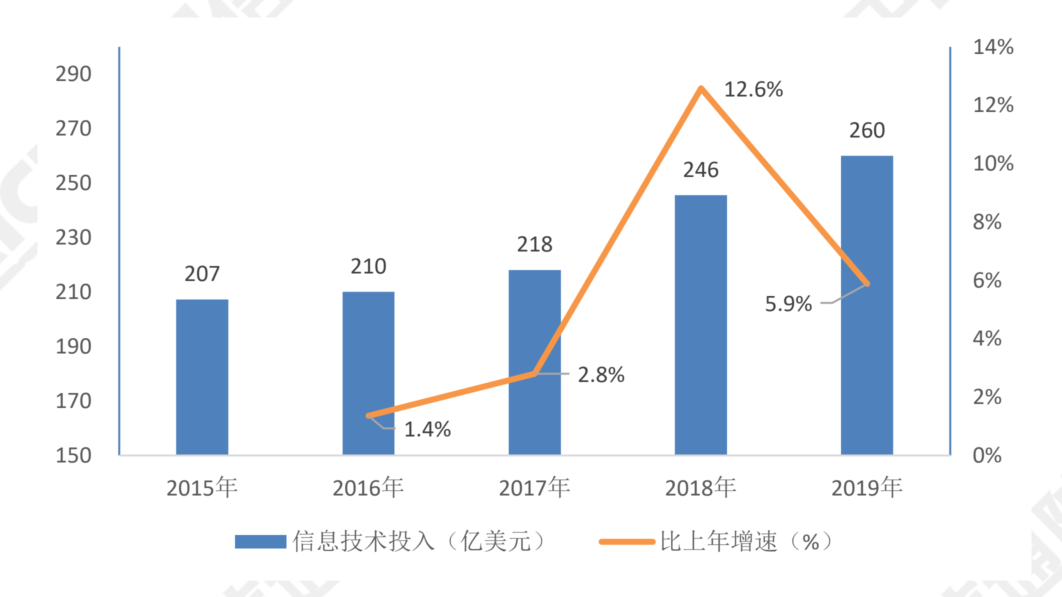
表 1 部分金融机构科技创新战略布局

公司名称	战略内容
摩根大通	提出“Mobile First，Digital Everything”的数字化转型战略，同时扩大技术投资，与美国金融服务创新中心联合建立实验室，建立金融科技园，引进科技人才。
美国银行	先后推出“Keep the Change”，创新服务、开发 PRIAM 人工智能交易预测系统，通过埃里卡(Erica)开发 AI 智能助手，提升数字银行业务体验。
富国银行	提出“小型化、广泛化、社区化、智能化与线上线下一体化”的“五化”策略，积极拥抱新兴技术，是美国第一家推广苹果支付（Apply Pay）的银行。
花旗银行	发布 2020 展望报告，将金融科技列为未来重点趋势，确定了数据分析、数据货币化、移动支付、安全认证、新兴 IT 和下一代金融科技服务等六个对金融未来至关重要的创新领域。
瑞银集团	将“创新与数字化”作为其优先发展的重要战略，研发智能投顾平台 SmartWealth,与 Broadridge 合作开发财富管理平台，迎战科技创新。

摩根士丹利	提出通过数据驱动、金融科技生态实现财富管理转型的金融科技战略，通过 Fintech Summit 等方式探讨资本市场和证券、银行和支付、投资和财富管理、等领域跨界合作机会。
道富银行	确立了以科技领先和全球化服务作为核心竞争力的战略目标，加大信息系统建设，启动 Beacon 计划，对业务链条进行全面数字化改造，发挥托管业务规模效应，建立了全球托管业务体系。
高盛集团	成立数字消费金融业务 Marcus，开发数字现金管理支付平台，通过打造多层次的数字财富管理业务布局金融科技。

来源：根据各公司年报与公开资料整理

以科技为核心的竞争导向，带来了全球各大金融机构信息科技投入的逐年增加。从近五年金融机构 IT 投入数据来看，在保持 3 年较为平稳的投入规模后，全球金融机构的 IT 投入在 2018 年开始迈入一个新台阶，增长率达 12.6%。

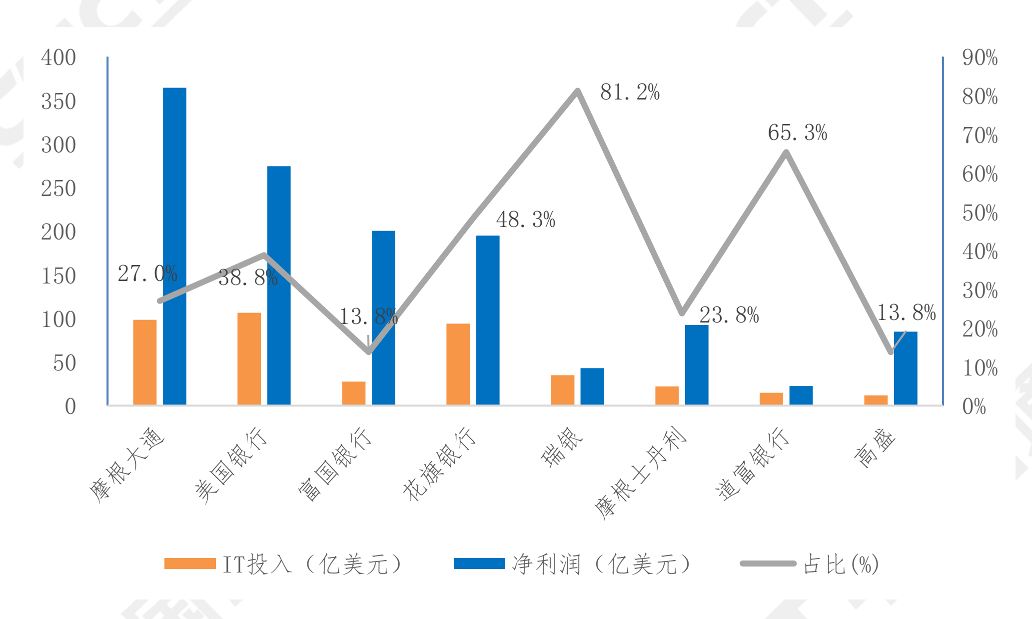


数据来源：公开资料整理

图 1 2015-2019 年部分国际领先金融机构信息技术投入金额与增速

从全球代表性金融机构来看，大部分金融机构的 IT 投入占利润比均高于 25%，其中瑞银 IT 投入占利润比高达 81.2%，道富银行占比达 65.3%，美国银行、花旗银行等 IT 投入占利润比也均在 30%-50%之

间。以瑞银集团为例，2015-2019 年瑞银集团持续加强科技投入，2019 年瑞银净利润 43.1 亿美元，而 IT 投入为 35 亿美元，重点布局云技术、机器人、人工智能等领域，投资 10 亿美元研发 SmartWealth 平台。



数据来源：公开资料整理

图 2　2019 年全球部分金融机构 IT 投入与所占净利润对比

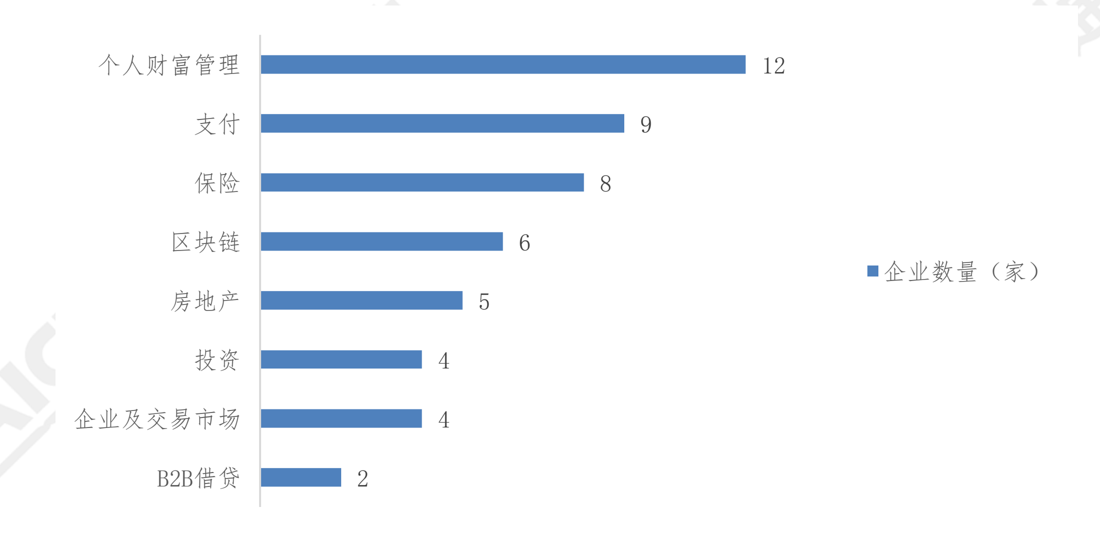
2. 金融科技独角兽数量呈下降态势，行业兼并现象明显增多

2020 年第 1 季度，金融科技独角兽的数量出现下滑趋势。从全球看，仅有 HighRadius、Pine Labs 和 Flywire 这 3 个是大家公认的比较典型的金融科技“独角兽”公司。而此前的 2019 年独角兽的数量相较于 2018 年几乎翻番，平均每季度有 5.75 个金融科技“独角兽”企业出现。**与此同时，2020 年第一季度独角兽投资退出的案例增多，金融科技公司的并购热潮开始出现。**例如，Visa 以 53 亿美元收

购 Plaid，Intuit 以 71 亿美元收购 Credit Karma，SoFi 以 12 亿美元的价格收购了 Galileo,LendingClub 以 1.85 亿美元收购了 Radius Bank 等。

3. 财富管理、支付、保险科技是金融科技创业公司布局的热点领域

根据福布斯公布的 2020 金融科技 50 强榜单，**财富管理、支付、保险**成为金融科技创新企业的热点聚集地，**这三个领域的金融科技企业分布也最多，总数占 50 强企业的近 60%。**



数据来源：福布斯 2020 年金融科技 50 强名单统计

图 3 福布斯 2020 金融科技 50 强行业分布

在财富管理领域，有 12 家企业上榜，涌现出如 Acorns、Elinvar 等一批新兴企业，建立数字信任机制，实现数据可信、资产可信、合约可信等成为财富管理金融科技创业公司的主要业务方向。在支付领域，有 9 家企业上榜。其中，Affirm 开创新型消费贷款服务，成为信用卡支付的挑战者。Stripe 整合搭载了多应用平台，提供一站式多样

化支付应用，“支付即服务”成为其未来主要服务模式。在保险领域，有8家企业上榜。其中，保险科技创企Ethos通过应用数据科学和预测分析来确定个人预期寿命，提供更快捷保险服务。人工智能、物联网等成为保险科技企业最为关注的技术领域。

4. Bigtechs在金融科技领域发展强势，引起各国监管机构的重视和关注

在互联网技术持续向社会经济各领域加速渗透的趋势下，以Alibaba、Amazon、Facebook、Google 等为代表的大型科技公司（Bigtechs）在金融科技领域的发展势头强劲。Bigtechs基于其数据分析、网络外部性、场景互通三大DNA优势与协同效应，形成良好的正向循环反馈，相比于传统金融机构，在消费者数据汇集、商业模式建立、边际成本等方面具有比较优势，凭借其广泛的客户网络和品牌知名度，**通过投资并购、战略合作等方式布局支付、资管、保险、贷款等领域，成为金融科技的强有力竞争者。**

随着Bigtechs深入布局金融服务，业务范围逐渐超出传统金融监管范围，国际清算银行（BIS）、金融稳定委员会（FSB）曾组织各国央行探讨Bigtechs对金融领域的影响，**欧洲、北美、亚太等多国监管部门业开始重视Bigtechs带来的影响，并从金融业务牌照管理、市场竞争监管、出台法案及条例、数据保护等方面强化对其的监管。**

表 2 全球部分国家与地区对 Bigtechs 的监管措施

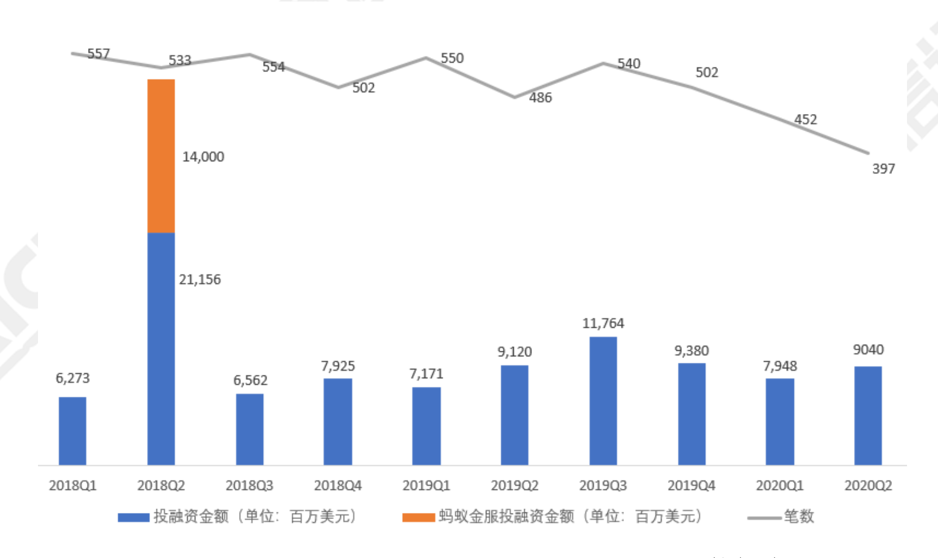
政策干预类型	国家/司法辖区	内容
向大科技公司发放银行牌照	中国香港特别行政区、韩国、卢森堡	促进广泛的银行服务领域的竞争，同时对新进入者进行严格监管。
对非银支付公司和货币市场基金进行监管	中国	包括对大科技公司消费者支付账户的余额（浮动）的备付金要求；通过国有清算机构（网联清算）进行支付要求；对所有货币市场基金的即时赎回设定上限。
设立开放银行监管条例	澳大利亚、欧盟、英国、墨西哥	2018 年，首个开放银行监管条例生效。监管要求金融公司使其客户的金融交易数据可通过开放 API 直接转移到第三方竞争对手。同时，共享数据的条件是受限制的。
对大科技公司裁决	德国对 Facebook 裁决	2019 年 2 月，德国竞争管理局禁止 Facebook 系统地整合来自不同来源的用户数据（如其他服务 WhatsApp 和 Instagram）
出台数据隐私法	澳大利亚、中国、欧盟、印度、日本、新加坡、瑞士等国家	多国发布数据私隐条例（或其修订），要求有查阅个人资料权利的数据公司通知客户其个人资料的使用情况。

来源：根据公开资料整理

（二）全球金融科技投融资现状

1. 全球金融科技投融资呈下降趋势，2020 年第二季度有所改善

2019 年全球金融科技投融资总额为 374 亿美元，相较 2018 年下降 10.7%。2020 年以来，**受疫情影响，金融科技投融资下降幅度较大，第二季度，投融资金额有所增加但总体规模尚未恢复，投融资笔数依旧下降，**第一季度为 452 笔，第二季度仅为 397 笔，降至近十个季度最低值。



数据来源：CB Insights

图 4 全球金融科技投融资金额及笔数分析（2018Q1-2020Q2）

从全球各区域来看，除北美外，其他地区金融科技投融资金额均有下降。其中，**亚洲金融科技投融资持续减少**，自 2019 年第三季度开始持续下降，截至 2020 年第二季度已下降了 64%，投融资金额相较于前一季度下降了近 10 亿美元。目前，北美地区占全球金融科技投融资市场规模最高，占 40%；欧洲次之，占 19.3%

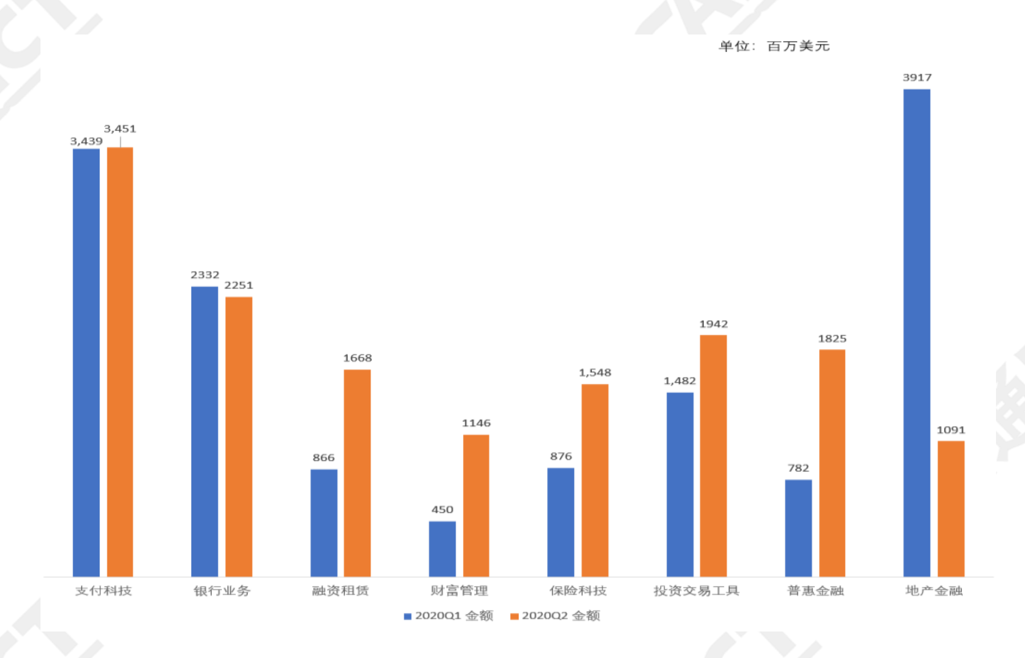


数据来源： CB Insights

图 5 全球各地区金融科技新增投融资金额（2019Q2-2020Q2）

2. 全球金融科技细分领域投资“回暖”，财富管理、普惠金融、融资租赁增幅突出

从全球金融科技细分领域投融资分析，**地产金融在 2020 年第二季度降幅明显，**环比下降 72.1%，主要由于贝壳集团在 2020 年第一季度获得超 24 亿美元融资。**支付科技和银行业务融资金额相对持平**。其融资金额分别是 34.5 亿和 23 亿美元，其中支付科技在第二季度市场规模占比最高达到 23.1%，**除这三个细分领域外其他细分领域均有上涨**。其中融资租赁总量增加 80 亿，增幅为 92.6%；普惠金融领域投融资总量增加 11.4 亿，增幅达到 133.3%；财富管理领域融资金额增加 6.9 亿元金额，增幅为 154.7%居于首位；保险科技领域投融资环比增长 6.7 亿，增幅达到 76.8%；投资交易工具领域获得 4.6 亿投融资增长，增幅为 31%。



数据来源：CB Insights

图 6 金融科技细分领域融资金额（2020Q1-2020Q2）

（三）全球金融科技政策发展情况

1.发展金融科技成为全球共识，“金融科技树”概念提出

根据 2019 年 6 月世界货币基金组织研究报告《金融科技发展现状》显示：三分之二的受访国家和地区已意识到金融科技的潜在价值，并开始在国家层面实施相关战略。此外，各国政策逐步覆盖数字银行、网络支付、加密资产等细分领域，金融科技政策体系正逐步形成。

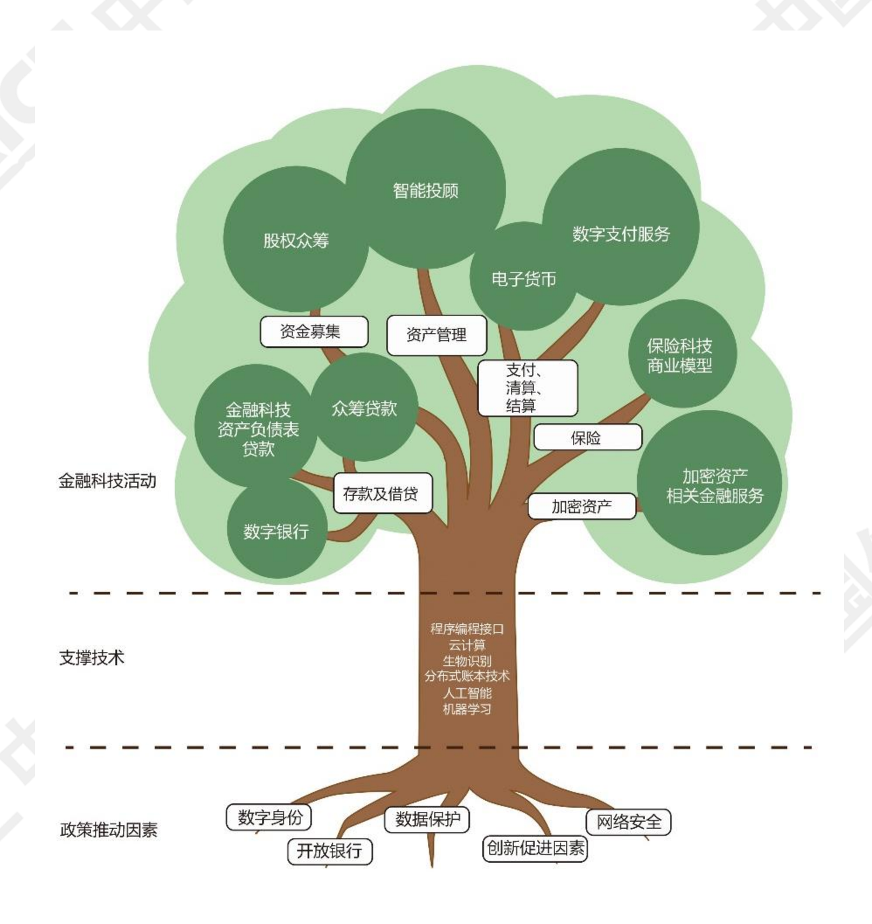
表 3 全球部分金融科技政策一览

发布方	时间	内容简要
美国	2020 年 5 月	美国国会代表提交《推进区块链法》提案
欧盟	2020 年 4 月	欧盟就未来数字金融与金融科技发展发起意见征询
	2020 年 4 月	欧盟委员会发布：《咨询文件：欧洲新数字金融战略咨询/Fintech 行动计划》
	2019 年 12 月	欧盟委员会发布：《金融科技监管、创新与融资的 30 条建议》。
新加坡	2020 年 8 月	新加坡金融管理局（MAS）宣布实施“强化金融部门技术与创新计划”（FSTI2.0），未来三年投入 2.5 亿新元，以加速金融领域技术和创新驱动增长。
	2020 年 6 月	新加坡金融科技协会（SFA）宣布面向金融科技企业推出“金融科技服务提供商合规准备框架”。
	2020 年 5 月	新加坡知识产权局推出快速通道，加速金融科技等技术的专利申请。
韩国	2020 年 3 月	韩国央行宣布开始进行央行数字货币测试。
	2019 年 12 月	韩国政府宣布将大力推动金融科技产业规模化发展，并推出 8 项不同领域措施，涉及 24 项关键任务。

来源：根据公开资料整理

2019 年，国际清算银行（BIS）下属机构金融稳定协会（FSI）对 31 个国家和地区的金融科技政策进行了比较后提出“金融科技树”的概念框架：树根是作为支撑的政策推动因素，包含数据保护、网络安

全等具体要素，主导着整个金融科技树的健康发展方向；树干是云计算、人工智能等核心技术，支撑着树梢业务；树梢是金融科技应用，包括数字银行、智能投顾、电子货币等金融服务。



来源：金融稳定协会（FSI）第 23 号《金融稳定协会观察》（FSI Insight）

图 7 金融科技政策树

2. 金融科技风险得到更多关注，监管政策工具持续推出

金融科技在提升金融服务效率、带动经济社会效益的同时，也可能带来业务、数据、网络等方面多重风险，为金融监管与社会稳定带来新的挑战。因此，很多国家根据金融科技发展态势对监管方案采取适用性调整，更加注重打破业务隔离，根据业务属性纳入现行监管体系，强化信息披露、数据保护等方面的监管，并提倡利用数字技术改进监管流程和能力，探索实施监管沙箱、创新加速器、监管协作、创

新办公室等监管新工具，探索创新监管，发挥监管科技作用。

表 4 全球部分金融科技监管新工具

发布方	2019-2020 监管领域创新内容
美国	美国众议院金融服务委员会成立人工智能工作组，负责研究包括深度学习在内的人工智能技术在金融监管中的应用。
	美国金融业监管局发起改革数字平台计划，旨在整合简化与被监管机构之间的数字互动，实现更高效的合规管理。
	美国金融业监管局设立的金融创新办公室，目的是增强识别、理解和促进金融创新的能力，强化投资者保护。
欧盟	欧盟各国建立24个创新中心，欧洲证券和市场管理局、欧洲银行业管理局、欧洲保险与职业养老金监管局对比分析后认为，创新助推器为监管部门提供了实时深入了解金融服务创新与新兴技术在金融领域应用的机会。
英国	英国金融行为监管局和英国央行宣布提议改革英国金融行业进行数据，英国央行表示将在整个金融系统提高公司数据收集的及时性和有效性。
	英国金融行为监管局正推进使用新方法和新技术改进监管数据交互及提升反洗钱与金融犯罪监控的能力。
德国	德国联邦金融监管局表示将积极研究在证券监管报告等高质量结构化数据分析中应用人工智能技术。
瑞士	瑞士修订沙盒监管条例，推出全新金融科技许可类别。
新加坡	新加坡金融管理局正式创建“快捷沙盒”（Sandbox Express）监管机制，缩短了企业进入沙箱的审批流程。
	新加坡金融管理局推动的数字化转型通过合并原技术部门到新的技术组，加强对金融领域技术风险的监管能力。
韩国	韩国金融服务委员会已先后批准多批提供信用借贷、证券交易和支付等产品与服务的金融科技公司进入沙箱。

来源：根据公开资料整理

3. 推进金融业基础设施的数字化转型成为政策重点

很多国家和地区已经认识到现存的金融基础设施较难支撑未来金融科技的不断发展，数字货币、虚拟银行、智能金融等创新金融模式，也需要新型金融市场基础设施来支撑，推动金融业基础设施的数字化转型成为各国政策关注重点。

在金融科技的助力下，全球金融市场基础设施建设正迎来数字化与智能化升级的新契机，缓解金融大规模交易压力、优化金融服务效率、推动全球普惠金融深化发展、筑就的金融“新基建”将更有效地提升金融风险管理水平。从目前的发展现状来看，各国普遍关注的主要是支付清算系统、基础征信系统、账户体系和客户身份识别系统等金融基础设施领域的数字化改造升级。

表 5 全球部分国家金融基础设施建设成果

领域	国家	金融基础设施建设成果
支付清算系统	美国	建立了政府与民营并行建设的支付清算体系，包含 FEDWIRE[1]和 CHIPS[2]两大主要大额支付系统和 ACH[3]、RTP[4]等小额支付清算系统。
	英国	英国大额支付系统包括 RTGS[5]和 CHAPS[6]两个独立的系统，还有 CREST（证券结算系统）、Bacs（直接借记和工资支付）、Faster Payments（网络和移动支付）、Cheque&Credit（支票纸票和支票影像清算）、LINK（英国的 ATM 清算网络）、Visa 等零售支付系统。

[1] FEDWIRE：联邦电子资金转账系统（Federal Reserve Communication System），美元两大主要大额支付系统之一。

[2] CHIPS：清算同业支付系统（Clearing House Interbank Payment System,CHIPS）,可支持境内美元支付清算。

[3] ACH：自动清算中心（Automatic Clearing House），是美国处理银行付款的主要系统。ACH 系统被广泛用于企业支付雇员的工资等业务。

[4] RTP：小额支付清算系统（Real Time Payment）,目前接入银行数已超过 50%美国储蓄账户。

[5] RTGS:实时全额支付系统 Real Time Gross Settlement 是按照国际标准建立的跨银行电子转帐系统，专门处理付款人开户银行主动发起的跨银行转帐业务。

[6] CHAPS：英国大额支付系统之一，由 CHAPS 有限公司运营。

	新加坡	新加坡创建了一个基于区块链的支付系统 Ubin[7]，旨在探索使用区块链和分布式账本技术（DLT）对支付和证券进行清算结算。
	中国	建立了领先的大、小额支付清算体系，即中国现代化支付系统（CNAPS），由中国人民银行清算中心建设、运营和管理，包括大额实时支付系统（HVPS）、网上支付跨行清算系统(IBPS)、跨境支付系统(CIPS)等。
	印尼	印尼央行于 2019 年推出统一二维码支付标准 QRIS[8]，与 GPN[9]网络相互配合，建设全国统一的转接清算基础设施。
基础征信系统	美国	美国政府建立了“双级多头”的征信监管系统，使联邦监管与市场监管结合。
	德国	德国社会信用体系包括公共征信系统、私营信用服务系统、行业协会三部分，私营信用服务系统是德国社会信用体系的主体。
	中国	已建立“政府+市场”双轮驱动的全球规模最大征信系统（包括中国人民银行征信中心、百行征信等市场化征信机构），此外，2020 年 1 月，央行征信系统正式切换为二代征信系统[10]，包括企业信用信息基础数据库和个人信用信息基础数据库，收录了 10.2 亿自然人、2834.1 万户企业和组织信息，规模居世界前列。
账户体系和客户身份识别系统	美国	建立了庞大的监管范畴和完善的监管手段，覆盖汇款渠道、金融业务到机构风险监控等多方面。
	新加坡	包含往来账户、储蓄账户、多币种结算账户等
	中国	政策先行，通过 FATF[11]布局多层次的现代化账户体系与身份识别系统。

来源：根据公开资料整理

[7] Ubin：即新加坡央行数字货币计划，于 2016 年推出，目前已吸引包括英国央行、加拿大央行、全球顶尖的科技公司和金融机构加入。
[8] QRIS：印度尼西亚中央银行于 2020 年 1 月 1 日正式推出实施的标准化二维码支付系统，要求所有移动支付提供商更新使用一简化交易。
[9] GPN：即印尼全国支付网关，于 2017 年颁布相关制度安排，至此建立了全国统一的转接清算基础设施。
[10] 2020 年 1 月 17 日，央行征信系统正式切换为二代征信系统。该系统分为企业和个人信用信息基础数据库，收录的信息包括企业和个人的基本信息、在金融机构的借款、担保等信贷信息，以及企业主要财务指标，基本上为国内每一个有信用活动的企业和个人建立了信用档案。
[11] FATF：反洗钱金融行动特别工作组（Financial Action Task Force on Money Laundering -- FATF）是西方七国为专门研究洗钱的危害、预防洗钱并协调反洗钱国际行动而于 1989 年在巴黎成立的政府间国际组织，是目前世界上最具影响力的国际反洗钱和反恐融资领域最具权威性的国际组织之一。

4. 跨区域合作得到重视，全球金融科技监管合作机制初步形成

金融科技应用发展进一步加大了全球金融统一监管合作的难度和挑战。尤其是在金融科技领域国际标准缺乏,各国监管规则不一致的环境下，可能会带来监管套利风险、加密资产引发的洗钱和恐怖融资风险、全球性网络安全和数据治理问题等潜在多种挑战。

面对挑战，跨区域的金融科技监管合作成为必然选择。各国通过金融稳定理事会、巴塞尔银行监管委员会、国际证监会组织、国际保险监督协会、国际清算银行等国际组织，不断加强金融科技监管领域的多变国际治理与交流合作。

表 6 全球部分金融科技监管合作机制内容

发布方	时间	内容简要
金融稳定理事会（FSB）	2020 年 4 月	发布咨询文件提出了 10 项高级别监管建议，以应对“全球稳定币项目所带来的监管、监督方面的挑战。
G20	2020 年 4 月	G20 轮值主席国沙特和国际清算银行（BIS）创新中心启动了 G20 黑客马拉松竞赛，以解决解决监管科技和合规科技难题
国际证监会织（IOSCO）	2020 年 3 月	发布《全球稳定币计划》专题报告，全球稳定币或将受到证券法规监管
国际清算银行	2020 年 1 月	国际清算银行与全球多家央行联合设立央行数字货币研发讨论小组

来源：根据公开资料整理

二、中国金融科技生态发展现状

（一）中国金融科技市场主体发展情况

1. 央行发起成立多个金融科技公司，引领行业发展风向

央行多地布局金融科技，以市场化形式成立金融科技公司，正在发挥金融科技行业引领作用。截止 2020 年 8 月，人民银行陆续在深圳、苏州、北京等地成立深圳金融科技有限公司、长三角金融科技有限公司以及成方金融科技有限公司等三家金融科技公司。这些央行系金融科技公司在重大共性技术研发、重大创新应用突破及核心标准制定等方面优势明显，有望在升级监管科技手段、推动金融科技深度应用方面发挥重要作用。

同时，央行在金融科技方面的布局与规划具有风向标作用，作为布局在地方的企业，央行系金融科技公司可结合区域性特点与专项政策，发挥其对于地方产业发展的引领和带头作用，促进形成金融科技发展高地。

表 7 央行金融科技公司概况

成立时间	注册地	机构名称
2020 年 7 月	北京	成方金融科技有限公司
2019 年 3 月	苏州	长三角金融科技有限公司
2018 年 6 月	深圳	深圳金融科技公司

来源：根据公开资料整理

2. 互联网金融科技企业更加强调科技能力输出与服务

在金融行业监管趋严、科技能力重要性提升及市场重心转变等多

方面因素的推动下，互联网属性的金融科技企业**更加强调自身科技属性，并将为金融机构提供科技能力输出和服务作为发展重点**。近两年来，360 金融、蚂蚁金服、京东金融、百度金融、小米支付等代表性互联网企业相继调整、优化业务范围并更名，明确了技术能力输出的长期战略定位。

表 8 代表性互联网企业改名前后业务变化

原名称	现名称	业务/战略变革要点
360 金融	360 数科	加大前沿科技领域投入，投身于数字金融新基建
蚂蚁金服	蚂蚁科技	全面服务社会和经济数字化升级
京东金融	京东数科	提供科技输出，业务形态由“B2C”转变为“B2B2C”
百度金融	度小满金融	搭建金融服务平台，构建金融科技生态
小米支付	小米数科	在如何更好地满足用户的金融科技服务需求上发力

来源：根据公开资料整理

从提供互联网金融服务到提供解决方案和技术支持，互联网企业的集体转型并不偶然。**首先，互联网企业强化科技属性是监管趋严的表现**。随着金融监管不断加强，金融业务的开展必须持有金融牌照，支付、征信、基金销售、小额贷款、消费金融等业务领域都受到政策约束，非金融性机构提供技术和科技服务比直接从事金融业务更有保障性。**其次，相比与金融机构在纯金融业务上的竞争，互联网企业在前沿技术领域深耕多年，优势明显**。随着前沿技术在金融机构数字化转型中扮演的角色越来越重要，互联网企业强调科技输出是大势所趋。**最后，企业级服务市场正在成为新蓝海**。在 C 端客户市场价值趋于饱和、消费互联网加速向产业互联网转型的背景下，企业级服务市场具备更多的发展空间和市场机遇，互联网企业强调科技输出对于 B 端和 G 端市场的开拓更加有利。

3. 成立金融科技子公司成为大中型银行的共识选择

当前，各大银行金融机构加快推进金融科技战略部署，在继续深化与外部科技企业合作的基础上，更加注重通过自身力量建立金融科技核心竞争力，而成立金融科技子公司已成为大中型银行完成这一目标的共识选择。截止 2020 年 8 月，国有五大行及大部分股份制银行均已拥有独立的金融科技子公司。

大中型商业银行成立金融科技子公司，以独立法人的灵活体制和市场化运作机制，在依托母公司优势基础上，探索新业态、新模式，建立自身产品优势，并从以下几方面推动企业金融科技发展：一是通过加强内部信息化基础设施建设、搭建应用系统及平台来提升企业整体信息化水平；二是以科技引领金融，在金融科技业务场景化、生态化、智能化方面进行探索；三是通过金融科技子公司整合技术、业务、资源及经验优势，对外输出技术能力，加强金融科技生态构建。

表 9 大中型银行成立金融科技子公司情况

编号	金融机构	金融科技子公司	注册时间
1	**农业银行**	农银金科	2020 年 7 月
2	**交通银行**	交银金科	2020 年 1 月
3	**中国银行**	中银金科	2019 年 6 月
4	**北京银行**	北银金科	2019 年 5 月
5	**工商银行**	工银科技	2019 年 3 月
6	**华夏银行**	龙盈智达	2018 年 5 月
7	**民生银行**	民生科技	2018 年 4 月
8	**建设银行**	建信金科	2018 年 4 月
9	**光大银行**	光大科技	2016 年 12 月
10	**招商银行**	招银云创	2016 年 2 月
11	**平安集团**	金融壹帐通	2015 年 12 月
12	**兴业银行**	兴业数金	2015 年 11 月

来源：根据公开资料整理

4. 传统金融 IT 企业强化与互联网企业合作，完善业务生态布局

为满足金融机构数字化转型需求、进一步提升市场竞争力，传统金融 IT 企业与互联网企业在竞争中合作，一方面发挥传统金融 IT 服务商在金融垂直领域的产品、运营及生态优势；另一方面发挥互联网企业的技术、渠道及平台优势，实现双方优质资源互交换，完善各自的业务布局与生态建设。

整体来看，传统金融 IT 企业与互联网企业的合作一般采用投资并购、共同出资成立金融科技子公司、开展重点业务与重点市场层面的合作等三种主要模式，来实现合作价值的最大化。

表 10 传统金融 IT 企业与互联网企业合作情况

领域	企业名称	合作时间	合作内容
银行 IT 领域	宇信科技	2020 年 1 月	获得来自百度的约 6 亿元战略投资
	东华软件	2020 年 1 月	引入腾讯科技作为第三大股东
	科蓝软件	2019 年 3 月	与蚂蚁金融云签署合作协议，在移动互联网金融平台方案及金融核心系统等方面开展深度合作
	高伟达	2018 年 5 月	与蚂蚁金服签战略合作协议，并与蚂蚁全资子公司共同投资伟达金科
	长亮科技	2018 年 4 月	引入战略股东腾讯并达成金融云合作
证券 IT 领域	金证股份	2020 年 6 月	与京东数科签署战略合作协议
	恒生电子	2019 年 3 月	引入蚂蚁金服作为直接控股股东
保险 IT 领域	中科软	2018 年 7 月	与灵雀云达成深度战略合作

资料来源：国金证券，公开资料整理

5.金融开放程度不断加深，国内企业需要应对外部竞争压力

2019年以来，国务院金融稳定委、银保监会、证监会相继发布银行保险业及资本市场对外开放措施，外资金融机构在华商业存在形式不断丰富、业务范围进一步扩大，外资准入条件及持股比例进一步放宽。在此背景下，国际金融机构在中国金融市场的参与深度将不断提升，在金融科技领域，可以预见国内企业也将直面国外金融机构的竞争压力。以摩根大通为例，其2019年科技投入占公司营收的10%，技术人员占比超过20%，拥有全球31个数据中心。正是借助科技力量的有力支撑，摩根大通的ROE（净资产收益率）从2015年10.2%提升至2019年19%。

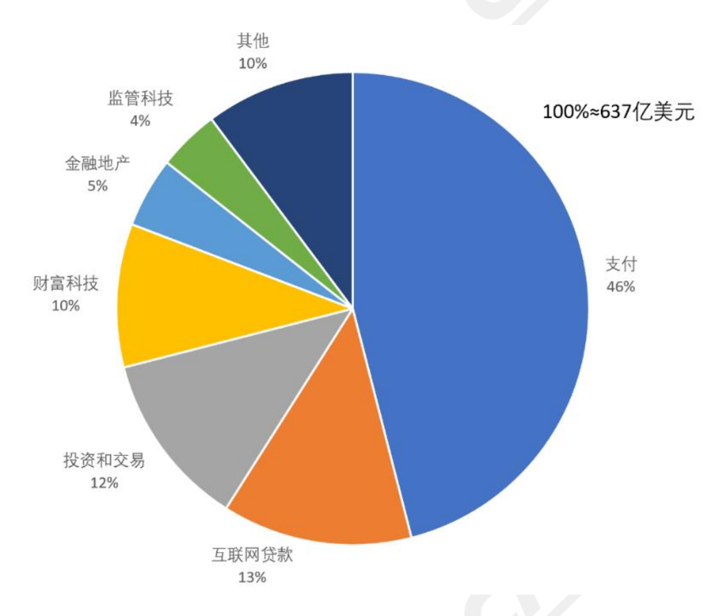
相比于国外金融机构而言，国内金融机构的科技投入仍有一定差距。中国银行业协会《中国上市银行分析报告2020》数据显示，2019年，国内大中型上市银行平均科技投入占营业收入比例约为2%，平均科技人员占比约为4%。在金融业加大开放力度的情况下，面对国外金融机构依托科技力量实现的金融服务免佣金或低费率等竞争模式，国内金融机构的核心业务模式和营收能力都将面临新的竞争压力。发展和提升金融科技能力，是国内金融科技主体面对更加开放的金融市场，并提升国际竞争力，实现“走出去”发展的必然选择。

（二）中国金融科技投融资现状

1. 细分领域增多，支付科技占比近一半

受疫情影响，2020年第一季度中国金融科技投融资有 129 笔交

易，投融资总额仅 1.75 亿美元，为 5 年来最低。[12]随着金融科技在各垂直细分领域的深化应用，中国金融科技投融资细分领域增多。**其中，支付科技领域投资规模最大，该领域获得的投资金额占中国金融科技投资总额的 46%。**紧随其后的是互联网贷款、投资与交易、财富科技三大领域，共占总投资比重的 35%。其他领域包括保险科技、数据与分析、基础设施和企业软件、区块链和加密货币以及融资平台类公司。



数据来源： Fintech Global

图 8 中国金融科技各细分领域投资占总投资笔数（2015 年-2019 年）

2.金融科技企业上市热度持续，且融资金额增加

截至 2020 年上半年，一共有 118 家金融科技公司在沪深两市实现 IPO 上市，其中登陆科创板的 46 家公司总计募资 501 亿元人民币，在上市公司总数和总募资金额中的占比分别达到 39%和 36%。除了寻求在内地交易所上市的金融科技企业外，另有多家金融科技企业成功在美国、香港交易所上市，包括已在美国纳斯达克上市的金山云、慧

[12] 资料来源：CB Insights《2020 年 1 季度全球金融科技报告》，投资和值得关注的重点领域部分

择保险、亿邦通信，及已登陆港交所的移卡科技等。

暂不考虑 2020 疫情的特殊影响，从 2019 年的情况来看，**国内新增上市金融科技企业融资表现优异**。2019 年上市的 9 家金融科技企业在 2019 全年的融资金额合计约 9.2 亿美元，较 2018 年同比增长 24.6%。[13]9 家新增上市金融科技企业中，金融壹账通募资金额最高，为 3.12 亿美元。除拉卡拉在深交所上市外，其余 8 家均在美国上市。

表 11 金融科技上市企业融资规模及市值（2019.1.1-2019.12.31）

公司名称	上市时间	交易所	主营业务	融资规模	市值
美美证券	2019/1/8	纳斯达克	互联网证券	720 万美元	0.4 亿美元
富途控股	2019/3/8	纳斯达克	互联网证券	0.9 亿美元	11 亿美元
老虎证券	2019/3/20	纳斯达克	互联网证券	1.04 亿美元	5.1 亿美元
普益财富	2019/3/29	纳斯达克	财富管理	0.26 亿美元	3.2 亿美元
拉卡拉	2019/4/25	深交所	支付	1.88 亿美元	33.3 亿美元
嘉银金科	2019/5/10	纳斯达克	网络借贷	0.37 亿美元	2.7 亿美元
玖富	2019/8/15	纳斯达克	网络借贷	0.64 亿美元	18.5 亿美元
嘉楠科技	2019/11/21	纳斯达克	矿机生产	0.9 亿美元	8.4 亿美元
金融壹帐通	2019/12/13	纽交所	金融科技输出	3.12 亿美元	36.2 亿美元

数据来源： Wind（注：融资规模中不包括股东售股）

3.受到国内外经济形势变化的较大影响

当前国际形势不确定性增加，国内金融科技投资受国际资本市场波动影响较大。中美贸易关系紧张，双方的资本市场交易活动也受到波及，这直接导致美国投资机构在中国市场的金融科技领域投资活跃度降低。2018 年，中国金融科技前十大投资机构中有三家来自美国，

[13] 2018 年新上市的金融科技企业当年融资额为 7.38 亿美元。

而 2019 年前十大投资机构中只有一家来自美国，其他投资机构主要来自中国境内。

国内经济下行压力增大，金融科技投资阶段后移，成熟期企业获得更多关注。疫情及经济下行带来的不确定性使得资本市场投资的固有风险增大，国内投资机构在选择金融科技投资标的时更为谨慎且出资金额也相应紧缩。更多的投资者为规避风险，会倾向于投资发展期、成熟期的金融科技企业，从而导致初创期金融科技企业融资难度增加。

（三）中国金融科技政策发展情况

1.顶层规划趋于完善，试点先行的政策导向逐步明确

首先，以央行发布金融科技规划为标志，我国金融科技政策的顶层规划正在趋于完善。2019 年 9 月，中国人民银行发布《金融科技（FinTech）发展规划（2019-2021 年）》，首次从国家层面对金融科技发展做出全局性规划，明确提出了未来三年我国金融科技工作的指导思想、基本原则、发展目标、重点任务和保障措施。**与此同时，银、证、保细分领域的金融科技顶层规划与管理机制也在不断完善。**2020 年 6 月，证监会新部门“科技监管局”正式入列，履行证券期货行业金融科技发展与监管相关的八大职能，展现了其“一体两翼”[14]的科技监管体制。

其次，国内金融科技发展在多领域采取“试点先行”的探索模式，体现了“先试点，再推广”的政策导向。一是组织金融科技应用试点。2019 年以来，人民银行等六部委在北京、上海等十省（市）开展金融

[14] “一体两翼”：指的是证监会以科技监管局、信息中心为一体，中证数据公司、中证技术公司为两翼的科技监管体制。

科技应用试点，探索金融科技应用新模式和新空间。此次试点制定了应急与退出机制，采用风险拨备资金、保险计划等补偿措施，建立了多层次、立体化的综合风控体系。**二是开展金融科技创新监管试点。**2019 年 12 月，人民银行在北京市率先启动金融科技创新监管试点，提出建立刚柔并济、富有弹性的创新试错容错机制，打造符合国情的中国版“监管沙箱”。2020 年 4 月，监管试点扩大到上海、重庆、深圳、河北雄安新区、杭州、苏州等 6 个市(区)。**三是开展数字货币等金融科技相关试点。**2020 年 8 月，商务部提出在京津冀、长三角、粤港澳大湾区及中西部具备条件的地区开展数字人民币试点。同时，相关部门积极组织小微企业数字征信试验区等各类金融科技相关试点，推动金融科技应用落地。

2. 各地金融科技重视程度不断提升，出台专项政策支持试点落地

随着金融科技国家顶层规划的逐步明确，各地对于发展金融科技产业的积极性更加突出，相关扶持政策层出不穷。自 2018 年以来，北京、上海、深圳、广州、重庆、成都、武汉等全国主要一、二线城市都相继出台了金融科技相关的产业扶持政策，通过招商融资、人才补贴、融资支持、研究奖励、专项投资基金等各项优惠政策引进优质金融科技企业、研发机构及高端人才，促进、鼓励、扶持金融科技发展。同时，各地方积极申报金融科技相关试点并出台配套措施，稳步推进项目落地工作。

表 12 各地金融科技专项政策

发布时间	地区	政策名称
2020 年 5 月	成都	《成都市金融科技发展规划（2020-2022 年）》
2020 年 4 月	重庆	《重庆市人民政府办公厅关于推进金融科技应用与发展的指导意见》
2020 年 1 月	上海	《加快推进上海金融科技中心建设实施方案》
2019 年 12 月	苏州	《苏州工业园区关于金融科技发展实施意见的管理细则》
2019 年 10 月	上海	《关于促进金融科技发展支持上海建设金融科技中心的指导意见》
2019 年 9 月	厦门	《中共厦门市委 厦门市人民政府关于大力建设金融强市打造金融科技之城的意见》
2019 年 5 月	杭州	《杭州国际金融科技中心建设专项规划》
2019 年 5 月	苏州	《苏州工业园区关于促进金融科技发展的实施意见》
2019 年 4 月	湖南	《湖南湘江新区管理委员会关于支持金融科技发展的实施意见（试行）》
2019 年 4 月	成都	《关于支持金融科技产业创新发展的若干政策措施》
2018 年 10 年	广州	《广州市关于促进金融科技创新发展的实施意见》
2018 年 10 月	北京	《北京市促进金融科技发展规划（2018 年-2022 年）》
2018 年 6 月	杭州	《关于加快推进钱塘江金融港湾建设更好服务实体经济发展的政策意见》
2018 年 3 月	宁波	《宁波保税区管理委员会关于加快推进金融科技产业创新发展的实施意见》
2017 年 3 月	深圳	《关于促进福田区金融科技快速健康创新发展的若干意见》

来源：根据公开资料整理

3. 细分领域监管政策不断深入，金融科技应用安全是关注重点

当前，国内金融科技细分领域的相关政策在不断完善，监管机制逐步建立。2019 年以来，一行两会相继发布了一系列金融科技细分领域监管政策，涉及金融科技技术标准、业务规范、风险管控等多个方面。通过金融科技产品认证和备案管理等措施，结合金融科技产品认证管理平台建设等信息化手段，不断强化对金融科技细分领域技术、业务和产品的有效监管。

同时，值得特别关注的是，金融科技应用安全成为细分领域监管政策中提及最多的方面。一行两会出台的金融科技安全相关政策中，涵盖了金融信息与数据安全、网络安全、移动应用安全、平台安全、业务安全等多个方面，同时配套相关专项行动，采取重点检查、随时抽查等多种举措，对金融科技产业相关主体进行点对点监管核查，体现了对金融科技安全的高度重视。

表 13 一行两会发布的金融科技政策

发文机构	发布时间	政策名称
人民银行	2020.04.02	《关于开展金融科技应用风险专项摸排工作的通知》
	2020.02.03	《关于发布金融行业标准　做好个人金融信息保护技术管理工作的通知》
	2020.02.03	《关于发布金融行业标准　加强商业银行应用程序接口安全管理的通知》
	2020.02.05	《网上银行系统信息安全通用规范》
	2019.10.28	《金融科技产品认证目录（第一批）》《金融科技产品认证规则》
	2019.09.27	《关于发布金融行业标准加强移动金融客户端应用软件安全管理的通知》
银保监会	2020.07.17	《商业银行互联网贷款管理暂行办法》

证监会	2020.08.14	《证券公司租用第三方网络平台开展证券业务活动管理规定（试行)》征求意见
	2020.07.24	《证券服务机构从事证券服务业务备案管理规定》
	2020.03.20	《关于加强对利用“荐股软件”从事证券投资咨询业务监管的暂行规定（2020年修订)》
	2020.02.26	《证券期货业投资者权益相关数据的内容和格式》
	2020.01.23	《证券公司风险控制指标计算标准规定》
	2019.9.30	《证券期货业软件测试规范》
	2018.12.19	《证券基金经营机构信息技术管理办法》

来源：根据公开资料整理

4.疫情影响下，金融科技提升实体经济服务能力成为政策热点

新冠疫情影响下，发挥金融支持作用，为企业复工复产和经济平稳运行提供金融资源支持的需求更加凸显。在此情况下，**利用金融科技提升金融服务实体经济能力，成为金融科技相关政策关注的新热点。**

一是政策强调运用金融科技手段落实企业信贷支持政策，助力企业融资。银保监会、工信部等六部门出台《关于进一步规范信贷融资收费 降低企业融资综合成本的通知》，要求银行利用金融科技手段为供应链上下游企业提供快捷的增信服务；人民银行、工信部等八部门出台《关于进一步强化中小微企业金融服务的指导意见》，鼓励商业银行运用大数据、云计算等技术建立风险定价和管控模型，改造信贷审批流程。**二是政策鼓励通过金融科技赋能产融合作，强化产业与金融信息交流共享。**疫情期间，为支持扩内需、助复产、保就业，工信部及相关部委出台《中小企业数字化赋能专项行动方案》及《关于组织申报第二批产融合作试点城市的通知》等政策，明确提出深化产融合作，提高产融对接平台服务水平，为企业获得低成本融资增信，提升中小企业融资能力和效率。

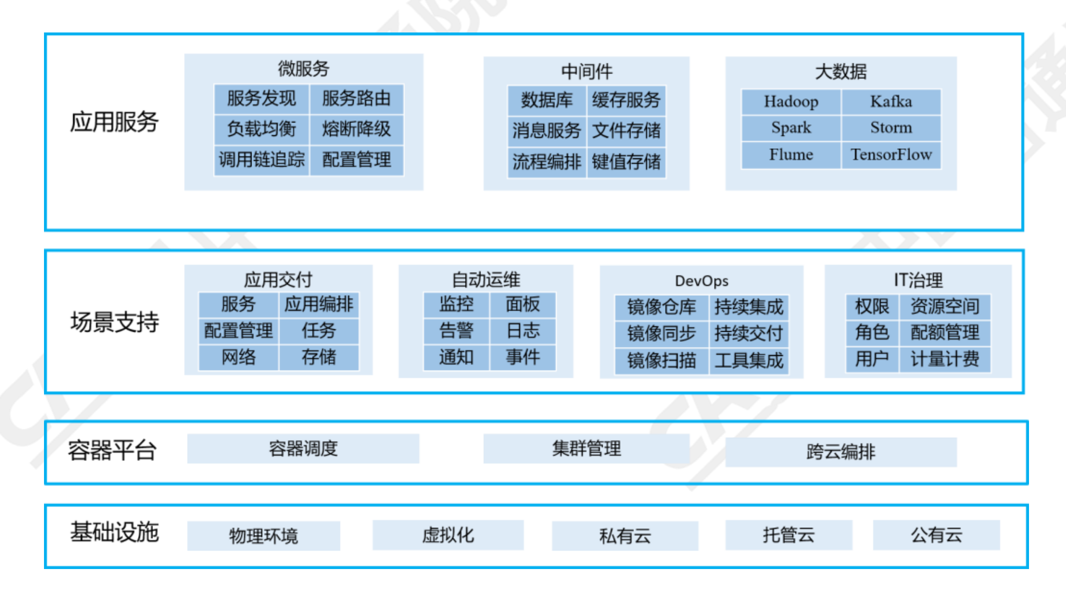
三、金融科技关键技术发展与演进

（一）云原生技术发展迅速，推动金融 IT 基础能力转型

1. 容器、微服务等云原生技术突破创新，行业应用趋势加快

云原生技术包含一系列云计算技术体系和管理方法。包括实现应用云原生化的方法论，也包含了以容器技术、微服务、DevOps 等为代表的落地实践关键技术。**容器**是一种轻量级的虚拟化技术，可提供高性能可伸缩的容器应用管理服务，打造云端最佳容器运行环境。**微服务**是指将大型复杂软件应用拆分成多个简单应用，每个简单应用描述着一个业务的小部分且可被独立部署，实现频繁更新而不会对最终用户产生任何影响。**DevOps** 是一组过程、方法与系统的统称，用于促进开发（应用程序/软件工程）、技术运营和质量保障（QA）部门之间的沟通、协作与整合。

云原生技术在金融等多行业应用趋势不断加速。从技术特征来看，云原生技术架构具备极致的弹性能力，服务自治和故障自愈能力，大规模可复制能力，可实现跨区域、跨平台甚至跨服务商的规模化复制部署能力。**从应用价值来看，**云原生技术具备应用敏捷开发、提升交付速度、降低试错成本、高效相应需求、增强用户体验等优势，已在金融、生物医疗、智慧交通、工业互联网、物流等领域得到应用。



来源：中国信息通信研究院

图 9 金融行业云原生平台典型架构图

2. 云原生技术成为带动金融业基础设施转型的新引擎

云原生技术重构金融行业 IT 运维和开发模式。随着金融业务的快速开发与迭代，其金融 IT 系统面临灵活的金融产品与服务，海量客户与交易，高并发和高性能，数据和服务的可伸缩性，低成本资源调度等较多问题。以容器编排、微服务技术、无服务器架构为代表的云原生技术，实现了从运维工具到 IT 开发和部署模式的技术重构。

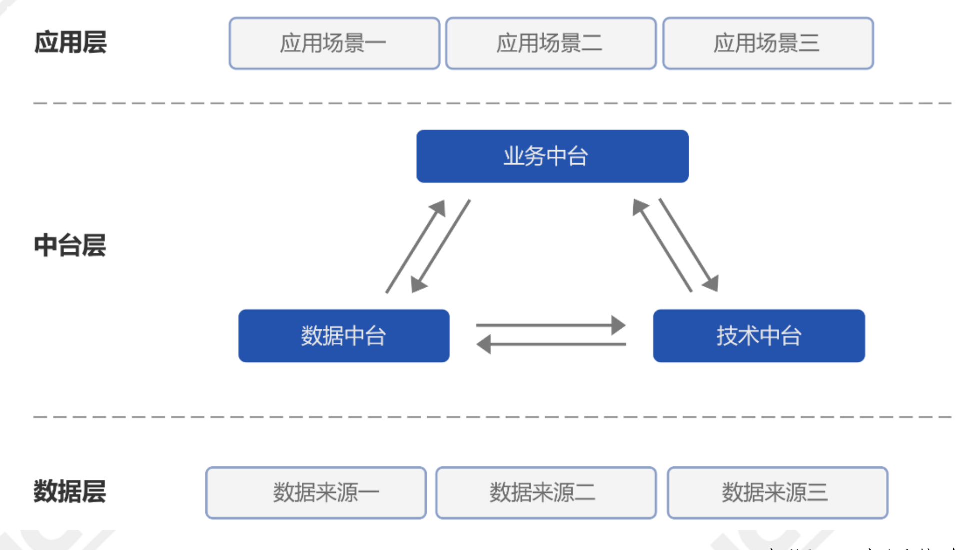
云原生成为驱动金融数字基础设施建设的重要引擎。金融业历来是强监管、重安全、高复杂度的行业，随着金融科技的广泛应用，监管部门对金融 IT 系统的建设和运维也提出了更为严格的要求。云原生应用 PaaS 平台和容器技术，可将大规模金融级运维能力与渐进式的云原生架构转型方案相结合，利用微服务技术（包括高性能分布式服务框架、微服务治理中心、Service Mesh 等解决方案）帮助金融机构实现高可伸缩性和高容错性，满足大规模部署下的性能要求。通过 DevOps 云原生技术，可有效解决金融业务运维服务的自动化、定制化

及灵活的流程调度编排需求，提高研发效率。云原生为金融行业带来了更多可能性，成为驱动金融数字基础设施建设的重要引擎与行业数字化变革的关键节点。

（二）金融中台建设成为共识，呈现自动化和智能化趋势

1. 中台涵盖业务、技术和数据等多方面，加速中台建设成为金融行业共识

“中台”是相较于前台的概念，其目标是更好的服务前台规模化创新，进而更好的服务用户，使企业真正做到自身能力与用户需求的持续对接。中台通常可以分为三个层面：**业务中台，数据中台和技术中台**。其中，技术中台提供底层支撑，业务中台建设离不开数据中台和技术中台的支持，业务中台反馈的数据可以进行业务数字化，不断反馈到数据中台，促进数据资产化，驱动业务创新发展。



来源： 中国信息通信研究院

图 10 业务中台、数据中台、技术中台的关系图

数据中台的价值是将数据资产化，实现不同体系数据的打通，更好地夯实数据应用基础。金融行业作为数据密集型行业，注重数据价值挖掘，打造数据中台是金融行业的必然选择。**技术中台**强调资源整合，建立能力沉淀的平台体系，在前台业务功能应用时，提供底层的技术资源和能力支持。技术中台是应用底层，金融机构体系庞大，分支机构众多，技术中台的应用，有效的节省了技术开发的成本。**业务中台**把各个项目中共通的业务进行下沉，进而形成多个通用的服务平台。业务中台的存在，打通了数据壁垒，让业务联动成为可能。业务中台直接为金融机构的精准营销和客户推荐服务，提高了金融业务的灵活性和响应速度，为金融机构的数字化转型发展提供了有力支撑。

当前，打造中台能力已成为我国金融行业共识。半数金融机构正在考虑建设中台，90%金融机构认为未来两至三年会建设中台。金融行业信息化建设向数据驱动演进，中台是必经之路。金融机构建设中台将有利于其链接用户和自身核心资源，解决客户数据和业务数据分散、信息无法共享、系统建设重复、数据孤岛等长期存在的问题，以更好地为前台客户提供一站式、定制化的金融服务。建设中台的价值是将数据资产化，业务标准化、模块化以实现不同体系数据的打通，从而更好地夯实底层应用基础。

2. 金融行业中台技术渐趋成熟，自动化和智能化程度加深

随着机器学习、AutoML、语音识别、计算机视觉等 AI 感知技术的成熟，金融行业的数据中台会越来越向自动化、智能化方向发展，技术中台的建设门槛在降低，数据中台和技术中台支撑的上层业务应用将会在技术推动形成爆发式的发展，业务中台也将产出更多多元化、复杂化、丰富化的业务数据。随着中台的理念逐步深入金融机构，相比传统 ERP、CRM、HRM 等系统，中台的数据整合、技术共用、业务共享的高效联动机制，正在改变金融机构的 IT 管理体系，同时也逐步影响金融机构未来软件服务选择。目前，在金融机构数字化转型驱动下，**更加通用型的，智能化的应用广泛的中台技术越来越受到青睐。**

3. 金融中台建设发展与风险管控并重，要更加关注安全合规

金融机构发展建设中台的同时，也需关注潜在的风险。例如在数据安全方面，数据标准体系监管尚未建立，数据模型和数据架构的规范性尚待考证，用户数据的泄露、篡改和滥用等问题，仍时有发生，在组织、机制和标准等多个方面仍需不断完善。

与此同时，开放服务是中台资产对外输出的唯一出口，是中台驱动金融业务的直接通道。它支撑内部、外部多个核心业务系统，保证数据应用的安全性是中台建设的重点。2020 年以来，《关于构建更加

完善的要素市场化配置体制机制的意见》、《网络安全审查办法》和《数据安全法（草案)》等政策文件相继出台，强调在数据的获取、存储、分析处理、交易等各环节必须合规合法。因此金融机构中台的建设、中台赋能业务的应用、对外开放服务等方面需要注意构建中台的安全机制，尤其注意数据使用是否合法合规。

（三）5G 建设提速，新基建带来金融业转型新机遇

1.5G 网络建设不断推进，泛在互联与多技术融合推动金融业转型

今年以来，我国 5G 网络建设呈现明显加速趋势，作为“新基建”排在首位的基础设施领域，5G 建设得到了充分的政策和资金支持。根据 GSMA 估算，截至 2020 年上半年，全球 5G 用户总数达到 5665 万，其中，中国用户超过 4000 万。至 6 月底，我国已累计开通 5G 基站超 41 万个，4、5、6 连续三个月新建基站增速达 25%[15]以上，提速明显。

从技术演进的情况来看，5G 不仅仅是“4G+1G”的简单叠加，而是在网络底层技术和多领域融合应用方面，实现了“质的飞跃”。尤其是在与 5G 所伴随而生的“万物互联”时代，工业、金融、能源、交通、电力等社会大生产领域的数字化转型，在 5G 技术的推动下，不断深入，进而带来的是整个人类社会生产和生活方式的巨大变革。

[15] 数据来源：中国信息通信研究院

从 5G 典型应用场景来看：首先，eMBB 增强型移动宽带以及 mMTC 海量机器通信将拓宽数据采集渠道，带来全量多维度数据，同时在数据内容上带来动态化、非结构化等变革；其次，uRLLC 高可靠低延时传输以及单元容量，为端边云之间的高效数据交互提供了可能，可借助云端的算力对计算业务进行处理，同时提升本地业务的时效性；网络切片能力可实现按需分配的专用网络部署，保证数据的安全传输与差异化处理，为数据价值的安全实现奠定基础。

5G 的出现将为金融行业提供更加强化的泛在移动互联基础设施，为移动场景下云计算、大数据、人工智能和区块链等新技术的应用落地提供基础网络环境，多技术生态融合应用实现金融服务深度和广度的不断拓展，**进而从两大维度来推动金融业数字化转型：一是 5G+金融升级已有金融服务的用户体验，提升金融获客能力；二是 5G+金融带来金融服务业务的突破式创新，开拓金融服务新领域。**

2. 全面优化前端用户触达渠道，提升金融业获客能力

5G 高容量传输、实时交互、海量终端连接等技术特性，可在当前前端用户界面的个性化和差异化金融服务方面，发挥突出作用。在营销层面，5G 技术一方面提供了多维度流量入口，用户可通过智能手机、轻量化金融终端、可穿戴设备、智能家居设备等硬件，以及通讯社交应用、短视频平台、RCS 富媒体通信等多媒体渠道获取金融服务，另一方面带来海量用户数据，实现对用户的全面画像，精准挖掘用户

需求，提供差异化增值服务，有效改善传统地推网推的高成本低客户转化问题。**在客服层面，**5G 与 VRAR、超高清视频、全息影像、AI 数字人等技术的结合，可提供“面对面”低时延无感化交互，高效感知用户的个性化需求，加之在身份核验等流程环节的智能化应用，全面提升用户体验。

3. 汇聚海量金融数据，实现全流程风控模式创新

5G 与物联网等技术的融合应用为金融业带来了多维度金融数据，提升了金融机构经营风险的能力，将推动风控模式、风险产品的变革创新。基于海量设备通信和全量数据汇聚分析，**在企业侧，**利用巡检机器人、传感器、无人机、高清摄像头、可穿戴设备等移动终端与物联网连接，实现对企业开工时长、设备利用率、产量等关键指标数据的采集整合；**在用户侧，**可多渠道获取用户的交易行为习惯、风险收益偏好等信息，构建自有信息与外部数据的比对分析库，利用 AI 算法训练风控预测分析模型，实现风控的全流程优化。**同时，对风险的快速准确评估，将催生更多突破性创新的金融产品服务。**例如，在汽车保险领域，利用流媒体视频，配合 5G 高清图像传输及视觉智能分析功能的快速查勘定损已经投入应用，未来随着车联网的进一步深入，5G 将充分发挥在实时传输、定位技术等方面的优势，催生出基于自动驾驶等应用的新险种。

（四）智能化技术融合演进，加速金融业务全流程的智能化转型

1. 智能化底层技术的积累与突破，推动金融业务智能化

智能化技术的积累推动了金融业务智能化。以人工智能、大数据、云计算为代表的智能化技术不断落地应用，已经在金融行业前台的服务与营销、中台的产品与风控、后台的管理与数据等多领域带来深刻变革。智能化技术的三大关键发展要素：**算法、算力、数据的积累和突破促进了人工智能等智能化技术应用的爆发。**[16]

算法上，深度学习算法突破了人工提取的低效率、深层模型难以训练的局限，提高了算法的性能；算力上，AI 芯片的出现提高了数据的处理能力，弥补了 CPU 在并行运算上的不足，提高了运算能力；数据上，得益于互联网、物联网的发展及普及，积累海量和具体应用场景的数据，为训练算法提高了数据基础。由于金融业务的复杂性，所以对算法、算力、数据相关的要求也高于普通行业，智能化底层技术的积累与爆发正在逐步渗透金融业务体系，对于金融行业的智能化也在深化推动。

[16] 资料来源：北京人工智能产业发展白皮书（2018）

2.RPA、知识图谱、深度学习等智能化技术，在金融业的应用不断深入

RPA逐步在金融场景落地，应用效果明显。RPA（Robotic Process Automation）即机器人流程自动化，是一种应用程序，它通过模仿最终用户在电脑的手动操方式，提供了另一种方式来使最终用户手动操作流程自动化。RPA应用于金融领域的账务核对、发票处理、报表编制、账户报送等多项业务，能极大地提高智能化水平和自助化水平。近两年，浦发银行、广发银行、光大银行、工商银行纷纷上线RPA应用系统。以广发为例，RPA应用后效果明显：备案类账户测试准确率与及时率均达到100%、自动报送准确率与及时率均达到100%、报表生成效率提高98%。[17]

知识图谱助力数据价值挖掘，赋能多个细分金融场景。知识图谱揭示知识领域的动态发展规律，具有多维度、深加工、可视化等典型特征，可挖掘金融领域非结构化和半结构化数据的资源价值，提升决策和构建工作流程的准确度和效率。知识图谱可应用于金融领域风控、征信、审计、反欺诈、数据分析、精准营销等。例如，农业银行利用“AI+知识图谱”技术在信贷管理领域的应用，联机进行风险客户识别的平均响应时间约200ms[18]。平安人寿团队基于知识图谱技术的语

[17] 数据来源：《金融电子化杂志》——广发银行RPA机器人上线报道
[18] 数据来源：《业务创新》——“AI+知识图谱”在信用风险管理领域的探索

义匹配和对话回应选择模型，研发的智慧客服系统已累计提供在线服务超6,000万次。[19]

深度学习实现个性化分析服务，为金融领域精准服务提供支撑。深度学习通过用多层次的分析和计算手段，以发现数据的分布式特征表示，可应用于金融领域的算法交易、风控、投资组合管理、模型定价、市场情绪分析、保险精算等业务中。深度学习促进了金融领域超个性化应用的发展，先进AI算法的出现使模型自学习过程随着时间的推移变得更好、更精准，助力金融机构打造差异化产品和服务，形成核心竞争力；通过提高业务流程的准确性和有效性，来大幅提升客户满意度，加快响应时间，加强合规性等。

（五）区块链技术快速发展，金融区块链平台成为热点并在多领域应用

1.区块链技术仍处于快速发展期，多个基础领域仍在不断演进

区块链技术目前仍然处于快速发展阶段，目前多个基础技术领域仍在不断演进中：**一是多种技术措施保障区块链安全。**通过账本数据、密码算法、网络通信、智能合约、硬件等方面的技术措施保障区块链安全。**二是隐私保护手段日趋多样化。**当前公链、联盟链项目正在积极探索新的隐私保护方案。从保护的对象来看，隐私保护手段可以分

[19] 数据来源：第八届对话系统技术挑战赛报道——场景加持AI更可怕！这家险企一出手就刷新世界纪录

为三类：一是对交易信息的隐私保护，对交易的发送者、交易接受者以及交易金额的隐私保护，有混币、环签名和机密交易等。其次对智能合约的隐私保护，针对合约数据的保护方案，包含零知识证明、多方安全计算、同态加密等。最后是对链上数据的隐私保护，主要有账本隔离、私有数据和数据加密授权访问等解决方案。**三是互操作性成为应用需求新热点。**在当前多链并存的情况下，区块链的互操作性由于可以带来价值自由流动，促进链间协同工作，是区块链向着网络效应规模化发展的强力推手，逐渐成为应用需求的新热点。**四是链上存储可扩展性需求日益迫切。**区块链采用链式累加的方式对增长的数据进行管理，但存储会随着时间推移而不断扩大，导致运行全节点需要更多的存储资源，因此，链上存储可扩展性需求强劲。

2. 金融区块链项目不断落地，区块链平台建设成为热点

金融是区块链技术应用场景中探索最多的领域，在供应链金融、贸易融资、支付清算、资金管理等细分领域均有具体落地。据国家互联网信息办公室“境内区块链信息服务备案”显示，截至 2019 年底国内已备案的提供区块链信息服务的公司约 420 家左右，共计 506 项服务。其中提供基于区块链的金融服务的企业有 72 家，占比 17%，共备案 120 项金融服务。银行业也积极利用其技术优势纷纷布局落地区块链项目，据“可信区块链推进计划”的不完全统计，金融区块链的应用情况如表 14 所示。

表 14 金融企业区块链落地领域

	基础平台	资金管理	供应链金融	贸易融资	支付清算	数字资产			延伸领域				
						ABS	票据	其他	数字存证	溯源	住房租赁	数字发票	电子证照
工商银行	√	√	√	√		√	√		√	√			
农业银行			√										
中国银行		√			√	√	√						
建设银行		√	√								√		
交通银行						√							
邮储银行		√		√									
招商银行				√	√	√						√	
平安银行	√		√	√				√					√
浦发银行							√		√				
度小满	√					√	√	√					
蚂蚁金服	√				√		√		√	√	√		
微众银行	√		√		√				√			√	
京东数科	√		√			√			√	√			

来源：可信区块链推进计划《区块链金融应用发展白皮书》，2020 年

其中，**区块链在基础平台、供应链金融、资产证券化方面应用最为广泛，已在 6 家金融机构实现落地**。其他相关细分领域仅在部分金融机构应用。在众多机构当中，其中工商银行涉及的应用范围最广分别在基础平台、资金管理、供应链金融、贸易融资、数字证券化、数字票据、数字存证、溯源等 8 个领域均有涉猎。其次，平安银行、蚂蚁金服、微众银行、京东数科紧跟其后，涉及 5-6 个应用领域。

3. 区块链优化金融领域原有体系，支付清算、大数据风控、联盟金融服务等成为热点

区块链助力新型支付清算体系建设，提升货币流通效率。随着区块链技术深入应用，金融领域将形成新型支付清算架构，现有繁琐的

多级账务记账对账体系必将简化，结合数字货币尤其是法定数字货币的线上流通能力，能够实现“无清结算”或“实时清结算”的跨境支付，有效提高国际贸易的货币流通效率。

区块链辅助数据确权，增强金融风控能力。目前大数据风控已经成为防范营销、授信、审批等环节中风险的重要手段，因此银行把控数据真实性和完整性、消除数据孤岛的能力日益关键。随着区块链的应用迅速发展，数据规模会越来越大，区块链的身份授权模式正在支持数据产生者实际掌控数据本身的使用授权，解决现今出现数据确权的问题，应用于金融风控领域。同时，链上数据的可追溯性与时间关联性，也让大数据能够实现多维度、深层次的数据挖掘，为金融机构的经营决策、风险评估、风险预警提供依据。

区块链促成技术互信，联盟金融服务模式逐步推广。传统银行的对外服务模式主要是一对一方式，即客户一次只能接触一家银行、最终选择一家银行的服务。基于区块链技术构建技术互信的基础平台，可以为银行间的业务合作提供更广阔的空间。尤其是中小银行，可以通过构建行业联盟的方式，提升整体的服务实力。

（六）聚焦数据安全应用，隐私计算为金融数据治理提供新思路

1. 构建数据安全桥梁，隐私计算成为应用新热点

近年来，国内外用户隐私泄露事件频发，数据安全引起业界广泛

关注。而隐私计算技术，是一套在保护数据隐私不外泄的前提下实现数据分析计算的信息技术，可为金融业数据合规应用提供新的思路。**从隐私计算技术及目前的应用来看，主要包括密码技术、可信硬件技术以及联邦学习等。**密码技术作为保障信息安全的根本技术，主要包括密文检索、安全多方计算、同态加密、零知识证明和不经意传输等。可信硬件技术主要指可信执行环境，核心是构建一个安全的硬件区域，各方数据统一汇聚到该区域内进行计算，通过可信计算和虚拟化隔离等技术，保护相关数据的机密性和完整性。联邦学习中，也通过差分隐私引入噪声、安全聚合等方式实现一定程度的数据隐私保护。

表 15 隐私计算技术分类架构

密码技术	密文检索	检索结果只得到密文序列，不泄露明文数据
	安全多方计算	在无可信第三方的情况下，对数据进行安全计算
	同态加密	对密文数据计算处理，解密后得到与对原始数据处理相同的结果
	零知识证明	在不提供相关信息的前提下证明信息真实性
	不经意传输	通信双方通过选择模糊化的方式传送消息
	……	……
可信硬件	可信执行环境	主处理器内的安全区域。运行在一个独立的环境中且与操作系统并行运行
联邦学习	差分隐私	数据查询时，在最大化准确性的基础上，最大限度减少记录识别
	安全聚合	用户在无法获取真实内容的前提下，得到运算结果的协议
	……	……

来源：中国信息通信研究院

由于金融数据在数据规模、数据价值、数据安全等方面的特殊性，隐私计算应用有望率先落地于金融场景。目前，众多大型金融机构设立的金融科技子公司纷纷尝试应用隐私计算，而互联网阵营以其技术优势，率先推出相关产品，例如蚂蚁金服、微众银行、金融壹账通、众安科技均在 2019 年先后推出了各自的隐私计算产品。

2. 实现金融业数据安全管理，释放多源数据价值

金融业数据具备体量大、敏感性高、场景多维等特征，长期以来金融行业的数据治理存在着信任、安全、监管等多重要求，通过隐私计算技术，在不泄露数据隐私的前提下进行联合比对分析，依托全量样本数据对用户进行深度画像。根据 Gartner 2019 年度“Hyper Cycle”技术成熟度曲线，隐私计算目前处于启动期。可以预见，未来隐私计算即将成为释放金融行业数据价值的关键技术，在更多细分金融场景下迎来落地应用。例如，银行在对小微企业的授信过程中，将涉及到电信、税务、工商、互联网等多维度数据，隐私计算中的匿名追踪查询可以保证银行在查询外部数据的时候，避免企业用户的敏感信息被缓存。在基金管理中，母基金需要计算每只基金的真实收益情况，而基金的持仓信息代表了基金的价值判断和策略导向，属于核心机密，通过隐私计算，不仅能够在保密的前提下同时满足双方利益诉求，而且可以利用部分非密信息标签作为监管补充，防范系统性风险。

四、金融科技热点应用突破与创新

（一）疫情影响下，“零接触式”服务加速金融业数字化转型

1. 疫情加速了金融业务和服务向移动化、线上化的迁移进程

在新冠疫情影响下，金融行业线下服务场景受限，线下网点及营业部流量大幅下降，外拓营销、线下活动等传统线下获客方式受阻，金融机构线下获客留客能力受到了较大冲击。**在此情况下，“零接触式”金融服务正在成为行业趋势。**“零接触”不代表银行与客户没有接触，而是通过网上银行、手机银行、小程序等线上渠道向客户提供理财、信贷等银行业务，以“屏对屏”替换传统“面对面”模式。

据银行业协会统计数据显示，疫情期间，各银行机构线上业务服务替代率平均水平达到 96%，移动支付业务量较疫情前呈增长态势。2020 年一季度，银行业金融机构线上支付业务笔数达 176.83 亿笔，同比增长 8.58%，移动端交易笔数达 225.03 亿笔，交易金额达 90.81 万亿元，同比分别增长 14.29%和 4.84%。疫情推动了银行线上金融发展，线上渠道成为银行业触达客户的主渠道。

2. 监管政策调整为“零接触式”金融服务进一步发展创造空间

为应对金融服务“零接触”趋势，一行两会相继出台相关政策鼓励金融机构推进发展“非接触式服务”，加大线上线下联动。疫情期间，央行、银保监会、发改委等多部委相继印发多个通知，鼓励银行业强化金融科技运用、加大线上贷款支持、线上线下联动服务，加快推动“足不出户”的便捷金融服务发展。如银保监会印发《关于进一步做好疫情防控金融服务的通知》，提出支持各银行推广线上业务，优化丰富“非接触式服务”渠道，提供安全便捷的“在家”金融服务，鼓励银行在有效防控风险的前提下，探索运用视频连线、远程认证等科技手段，探索发展非现场核查、核保、核签等方式。

表 16 监管及政策内容（部分）

发文时间	发文部门	政策	内容要点
2020.1.26	银保监会	《关于加强银行业保险业金融服务 配合做好新型冠状病毒感染的肺炎疫情防控工作的通知》	积极运用**技术手段**…加强**线上**业务服务，提升服务便捷性和可得性等
2020.2.1	人民银行、财政部、银保监会、证监会、外汇局	《关于进一步强化金融支持防控新型冠状病毒感染的肺炎疫情的通知》	加强线上服务…通过**互联网、手机APP**等线上方式办理金融业务…引导客户通过**电子商业汇票系统、个人网上银行、企业网上银行、手机银行、支付服务APP**等电子化渠道办理业务……视频连线、远程认证

2020.2.15	银保监会	《关于进一步做好疫情防控金融服务的通知》	**加强科技应用，创新金融服务方式**，提高线上金融服务效率…优化丰富**“非接触式服务”渠道**，提供安全便捷的**“在家”金融服务**等…探索运用**视频连线、远程认证**等科技手段，探索发展**非现场核查、核保、核签**等方式

来源：根据公开资料整理

3. 后疫情时代，“零接触式”服务加速金融业数字化转型

随着疫情防控进入常态化阶段，“零接触式”服务方式也正在成为金融行业“新常态”。突发的疫情不仅改变了人们的生活方式，也对银行、保险、证券等金融机构“非接触式”服务能力提出了挑战。受疫情影响，金融机构网点业务大幅下降，线下获客难度大幅提升，部分业务收入，如银行信用卡和借记卡交易结算等中间业务收入、净息差等也受到影响。

然而，面对同样的疫情挑战，数字化转型程度和服务能力的差异使得各个金融机构受到的冲击也呈现不同的形势。有的机构数字化水平较弱，依赖传统线下渠道发展业务，疫情期间网点鲜有问津、应对乏术；有的机构数字化转型起步较早，线上渠道和线上获客手段多样，更能积极应对疫情影响，用户服务和业务收入受到的影响均较小。**“零接触式”服务一方面作为“试金石”，检验了各金融机构数字化转型水平，另一方面作为催化剂推动了金融业加速数字化转型进程。**

后疫情时代，充分利用疫情带来的线上化、移动化趋势，加速构建“零接触式”金融服务体系，从渠道、产品服务、营销方式等多方面实现金融机构与客户、客户与客户间的零接触，正在成为金融机构数字化转型的必然选择。疫情终将过去，“零接触式”服务将变革传统金融服务方式，加快金融行业数字化转型步伐。

（二）开放银行模式不断演进，推动银行业进入生态化竞争新阶段

1. 开放银行重塑银行发展模式，是面向未来“Bank4.0”的必由之路

关于“开放银行”的理念，业界并没有官方的定义，目前 Gartner 公司的表述得到了最多的共识，其认为开放银行是“一种与商业生态系统共享数据、算法、交易、流程和其他业务功能的平台化商业模式”。在 Gartner 的定义中，“生态”、“共享”和“平台化”三个关键词从本质上揭示了开放银行模式的核心特征。

相比于目前所熟知的“直销银行”、“互联网银行”，开放银行不再仅仅只是在服务渠道或单一业务领域的数字化转型，它强调的是银行整体能力的深度开放与生态伙伴的全面合作，在开放银行的模式之下，银行与生态合作伙伴能够在共享信息服务资源的基础上，将金融服务资源与合作伙伴服务能力进行深度协调合作，使得银行的金融服务与我们的生活场景、消费场景深度融合，最终给客户带来更加高效、

便捷和舒适的服务体验。正如布莱特·金《Bank4.0》一书中所指出的“面向未来的银行 4.0 时代，要实现实时智能、嵌入式的、无处不在的金融服务的银行模式。”

2. 全球开放银行呈现蓬勃发展态势，我国进入快速发展阶段

从概念萌芽到如今成为行业热点，开放银行只用了短短的几年时间，而且在全球各地呈现蓬勃发展态势。**目前，全球已有 30 多个国家或地区正在探索开放银行模式。**其中以美国、英国、欧盟为代表的欧美国家属于监管驱动型，发展较为领先。英国最先发布开放银行标准框架，欧盟推出的 PSD2 率先通过立法推进数据开放，加速了全球开放银行的探索发展。以中国香港、新加坡为代表的亚太地区，体现为**政府引导开放**。香港金管局出台指引，强制要求银行分四个阶段开放 API，虽然引入概念较晚，但开放银行发展强劲，呈现后来居上的态势。新加坡政府则更多引导银行自主开放，鼓励银行与生态层大型企业直接对接，通过 API 将触角深入生态层场景。

我国银行业对于开放银行的探索，最早是在直销银行等在线银行模式基础上，推出的开放式银行架构。此后，随着金融科技迅速发展，开放银行概念逐渐升温。2015 年起，微众银行、网商银行、新网银行、亿联银行四家互联网银行获得银监会备案，这四家互联网银行普遍采用了开放式银行的系统架构，并以 API、SDK、H5 为主要的外联数据

交互方式，是中国开放式银行的先行者。**2018 年以来，中国的开放银行进入快速发展阶段。**特别是 2018 年下半年以来，股份制国有大行和大型商业银行纷纷加快了开放银行转型步伐。截止目前，除四家互联网银行外，已有近 100 家银行上线或者正在建设开放银行业务。

3. 开放银行面临新挑战，但仍将是“未来银行”的发展趋势

银行数据与能力开放的同时，也必然带来新的挑战。**一是安全方面**，相对于传统银行的封闭式系统，开放银行连接银行与外部机构，增加了数据泄露和信息安全风险。**二是连接效率方面**，开放银行使得银行的合作伙伴数量增多，接口标准化、技术协同化重要性凸显，开放银行平台需要使合作企业能够便捷、高效部署。**三是业务连续性方面**，开放银行模式给金融业务的连续性带来了新的影响和要求，必须有相适应的技术和制度来匹配和保障。

虽然面临一系列挑战，但随着云计算、大数据、人工智能和区块链等金融科技新技术在开放银行领域的深入应用，开放式架构的技术实现和保障能力不断提升，金融科技正在成为开放银行发展的重要驱动力。无论是融入 B 端场景还是 C 端场景，在金融科技的能力支撑下，API 开发、调用与支持的效率更高，账户开放、支付开放、科技开放等领域的银行开放步伐进一步加快，尽早开放、尽快开放已经成为银行抢占未来战略制高点的必然选择。

（三）风控智能化创新升级，多维、实时、共享成金融业风控新态势

1.智能风控领域从粗放型发展逐步迈向规范化、合规化新阶段

2019 年以来，监管部门加大了对智能风控领域，尤其是大数据应用方面的整顿力度，行业内不合理、不合规的现象得到有效整治。随着《网络安全法》、《数据安全法（草案)》等法律法规相继颁布，政府对风控数据应用层面的监管更加严格。

由于金融行业具备“客户群体广泛、数据资金量大、隐私保密性高”等属性，金融数据的安全及风险防范一直是金融机构重点关注的领域。为进一步提高金融机构的数据管理和安全防护水平，一行两会相继出台金融安全相关政策，不断强化对金融数据安全的重视程度。2020 年 4 月 13 日，央行、银保监会等联合提出《金融数据安全数据安全分级指南（送审稿)》，指导金融机构对金融数据进行合理定级与利用，落实金融数据生命周期安全管理策略，确保金融数据的安全应用。金融行业智能风控发展逐步迈向了规范化、合规化新阶段。

2.5G+物联网拓展数据来源，多维数据进一步提升风控智能化水平

随着 5G+物联网技术的不断应用，“万物互联”时代正在加速到来。在数据层面，万物互联也给金融行业带来了更加丰富的基础数据

资源，尤其是非结构数据的引入，为金融风控带来了全新的数据基础能力。在合法合规的前提下，金融机构可借助 5G、物联网等技术从多维度获取用户数据，进行用户信用风控评估。

针对个人用户，可结合多样化终端获取用户的交易习惯和服务偏好等信息，针对企业用户，可通过远程了解企业真实经营情况和抵质押物实时状态，同时可创新性地实现远程线上贷款申请、线上授信、视频授信、贷后管理等信贷服务模式，从贷前、贷中、贷后构筑智慧信贷风控防线，打造多维风控新模式，大幅度提升金融行业风控智能化水平。

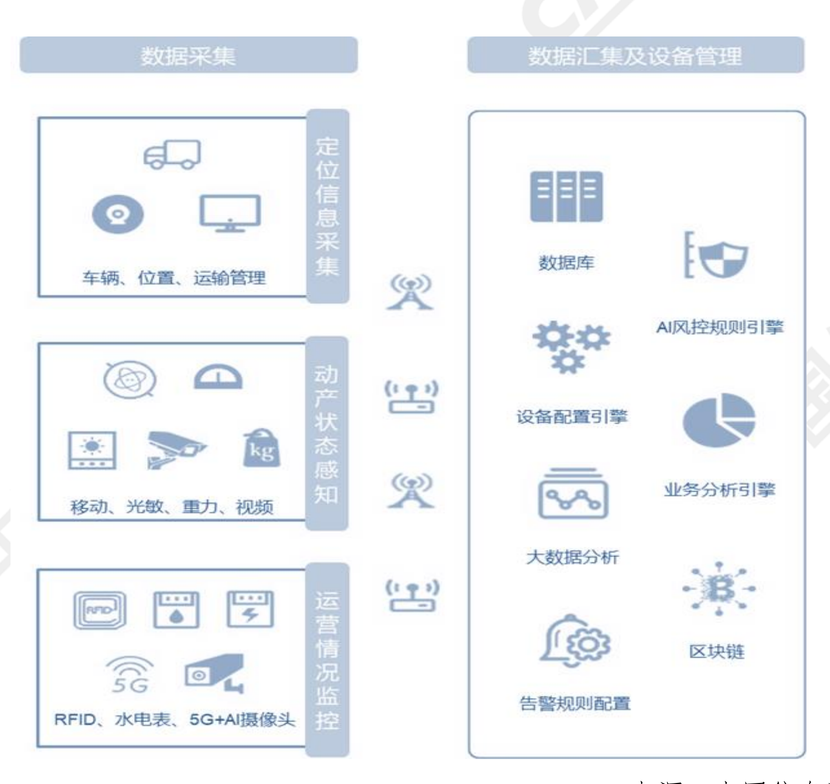
3. 全程全网的智能风控升级，带来动产融资模式的全新突破

相较我国 70 万亿的动产规模，动产融资只有 5 万亿左右，[20]按照国际惯例，动产贷款量约占动产总量的 60%-70%，因而，我国动产融资业务的前景广阔。由于金融机构处于信息不对称地位，应对风险事件的效率和效果难以确保，动产融资面临“看不住、抢不过、处置难”的风险痛点，商业银行的传统动产融资模式已经无法突破动产融资中的既有风险，动产融资领域亟待新的突破。

伴随着 5G、物联网与区块链等技术的融合应用，实现物物、人物的价值交互和信用传递的技术能力不断提升，动产融资数据实现实时

[20] 孙丽丽，贸易金融《基于物联网和区块链技术下的动产融资业务重构》

收集、实时传输，风控由对原有静态数据的把控提升至动态的生产领域的全程全网风控，动产融资下的风控思维、风控手段和流程都将发生颠覆性变化。5G、物联网和区块链等技术将助力金融机构动产融资贷前审核、贷中监控和贷后管理等环节向全程透明可视化，智能化转变，进而带来动产融资模式和行业规模的全新突破。



来源：中国信息通信研究院

图 11 动产融资结构

4. 联合建模打破数据屏障，风控能力共享互通成为新方向

目前来看，对数据安全要求高、监管严格的金融行业仍面临着打破“数据孤岛”与实现“隐私保护”两大挑战。要应对挑战，实现智

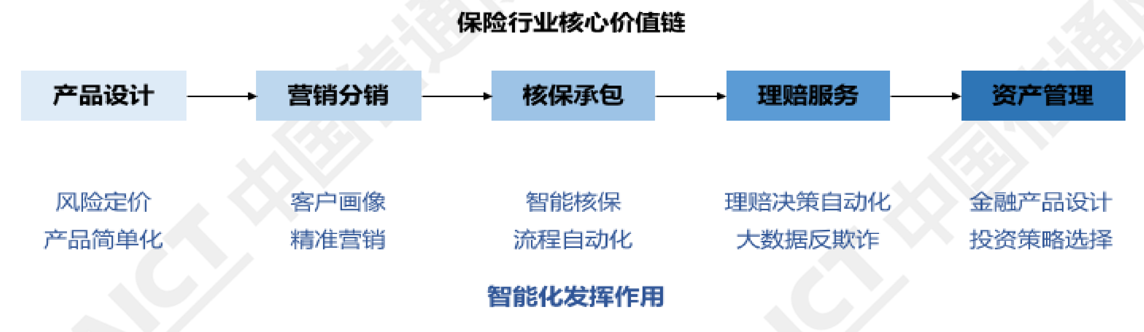
能风控能力升级的另一个重要体现是**在联邦学习、多方隐私安全计算等技术的支撑下，拥有不同数据源的多方主体，能够在数据安全和合规要求下，实现以数据分析结果应用为导向的联合建模和结果共享。**

金融机构拥有海量客户信贷信息，而数据源公司掌握着大量用户的行为数据和场景数据，可为金融机构补充用户画像标签信息。通过联邦学习，数据提供方无需交换真实数据即可借助其他方数据进行联合建模。既能打破数据屏障，实现互联互通，让不同数据拥有方聚沙成塔，又能保护各自的数据安全和用户隐私。通过联邦学习等技术手段，联合金融机构和数据源公司建立合规风控模型，风控能力的共享互通将是未来金融风控大方向。

（四）保险科技全面赋能保险业务全流程，加速保险业数字化转型

1. 保险科技深度应用，智能化技术全面赋能保险业务全流程

保险核心价值链可以分为产品设计、营销分销、核保承保、理赔服务、资产管理等五个环节，**以人工智能、云计算、大数据、区块链等新一代信息技术应用为代表的保险科技，正在深刻改变保险业务模式，重塑保险业务的核心价值链。**



来源：中国信息通信研究院

图 12 智能化技术在保险核心环节的应用

例如产品设计环节，通过大数据分析建立客户数据库，辅助精算师进行风险定价以及定制保险产品的开发，产品更加简单化，新型实用的产品更受欢迎；营销分销环节，通过 AI 与大数据基于用户画像实现精准营销，实现多个保险营销触达渠道的精细化管理；核保承保环节，保险科技的价值在于帮助企业提升风控能力，同时实现流程智能化，电子保单与自动核保的应用帮助降本增效；理赔环节，保险科技改善了传统理赔环节割裂的情况，通过大数据反欺诈、机器人客服改善用户体验，推动理赔决策自动化。资产管理环节，保险公司只有充分利用金融科技，通过更专业的金融产品设计和投资策略选择，才能实现新的可持续的投资价值增长。

2. 保险科技应用催生保险服务新需求，拓宽保险业务边界

科技驱动保险行业产生新的需求，通过挖掘和分析更多丰富场景内的数据，保险公司得以开发更多、更丰富的保险产品，即所谓“万物互联”带来“万物保险”的新机遇。例如手机的“碎屏险”、网购的

"运费险"和"退货险"，基于气象数据分析结果的"气象保险"等。

与此同时，以 UBI 车险、智能健康险定价、智能定损、远程查勘等为代表的传统保险业务的智能化升级，也成为保险业发展的新风向。

以当前热门的 UBI 车险为例[21]，其采用前装设备、OBD（On-Board Diagnostices,车载自诊断系统）设备以及智能手机，实时收集实际驾驶时间、地点、里程、加速、减速、转弯、车灯状态等驾驶信息，加以分析建模，精准地计算风险保费、设计保险产品。UBI 车险结合驾驶人、车辆、路面状况等多个维度模型的分析，可以准确评估驾驶人员的驾驶行为风险等级，从而确定不同的保费级别，最终实现保费与风险的对价平衡。UBI 模式的出现对于保险行业的重要意义[22]，不仅仅在于提升保险公司风险识别及精准定价能力、提高运营效率，更为重要的是，UBI 将物联网技术、大数据分析技术与传统保险精算方法相结合，实现对单体车辆风险的全面分析与刻画，促进车险运营和服务模式的革新，极大增进客户体验，是新一代保险科技应用深入的典型代表与未来发展方向。

3.保险科技降低保险业务经营成本，提升保险机构竞争能力

当前传统保险业正面临巨大的经营成本压力，以财产险公司为例，2018 年财险公司整体 ROE 已经下降至 4.3%，综合成本率超过 100%。

[21] UBI（Usage Based Insurance）车险，即"基于实际使用的车险"，是一种基于驾驶行为以及车辆相关数据相结合的个性化车险产品。

[22] 单鹏，《UBI：新一代车险的中国式落地》，中国保险报 2018 年 9 月 3 日第 008 版。

而保险科技有望改善保险公司的成本结构，通过智能认证、智能保顾、智能核保、远程勘查、智能定损、移动理赔、智能反欺诈等多种智能化应用落地，降低保险获客、营销、风控、赔付成本，实行成本领先战略，将价格优势转化为竞争优势。

麦肯锡测算结果表明，现有保险公司的数字化计划，将对保险行业带来约 10%成本下降，且未来仍有更大的下降空间。例如，一些保险科技公司推出的“智能闪赔”等产品，能够在半天内赔款到位，90%以上的案件 10 分钟内就能完成查勘，自助理赔率达到 60%，降低了 10%赔付成本。

4. 保险科技投入进一步扩大，行业发展前景广阔

近几年，中国保险科技发展十分迅速，2019 年中国保险机构的科技投入达 319 亿元，预计 2022 年将增长到 534 亿[23]。头部保险企业和互联网保险公司的科技布局不断加速，中国平安、中国人寿、中国太保、中国人保等传统大型保险机构，均将“保险+科技”提到战略高度，主要措施包括增加技术资金投入、出资设立保险科技子公司等。

从一级市场投融资数据来看，在全球金融科技投融资额下降的趋势下，2019 年中国保险科技行业融资金额依然实现正增长，达到 39.8 亿元，这表明保险科技依然是资本关注的热点。同时，保险科技创业公司也正在成为金融科技领域的重要参与者。从业务模式来看，保险

[23] 数据来源：艾瑞咨询发布的《中国保险科技行业研究报告 2020 年》。

科技公司一般包括面向代理人赋能、专注企业团险/场景定制、保险代理平台以及为企业提供保险技术服务。经过数年的发展，当前各个细分赛道已经有企业发展进入成熟期，预计未来三到五年保险科技领域将迎来创业企业的上市窗口期。

（五）财富管理智能化转型，促进服务能力和用户价值的双向提升

1. 智能技术加速深度应用，财富管理智能化转型成为趋势

从当前来看，人工智能+大数据等智能化技术在财富管理领域的应用不断加速，**将助力财富管理实现更精准的客户分群、更下沉的客户挖掘、更清晰的客户画像和更契合的价值主张**。智能获客、智能投顾、智能风控、智能催收等体现了智能技术在财富管理全流程、全场景的深度应用：通过智能客服将客服能力从“被动响应”变成“主动响应”，完善客户的交互体验；通过大数据分析、合规机器人等技术，提升投资组合全周期风险监测及应对能力，确保财富管理机构能够应对复杂多变的市场环境，并保持稳健合规的发展。总体而言，新一代信息技术的发展将促进整个财富管理行业智能化的加速转型。

2. 财富管理智能化将提升行业精细化运营能力，实现降本增效

近两年来，全球财富管理市场稳步上升的势头受挫，财务管理行业拐点到来。[24]尤其是受新冠疫情影响，各类投资收入预期的不明朗使得投资者需求萎缩，财务管理和资产管理机构获客更加缓慢，以降低成本和高效运营为方向的精细化运营成为必然选择。

要实现精细化运营，尤其是针对用户提供个性化的定制服务，智能化技术应用能力成为关键。例如通过智能用户运营和智能风控更加全面地分析存量客户，识别出其中的优质客户，并对这类客户分群运营，在额度、价格、收益等方面给予优惠，同时也识别出有风险的存量客户，做好风控。根据 BCG 的测算，以 AI 为代表的智能化技术可以帮助整个财富管理市场的资产管理规模实现 25%-50%的增长，并助力各类机构实现 15%-30%的收入提升及 25%-50%的利润改善。

3. 资管新规下，智能化的财富管理是提升用户价值的核心能力

“资管新规”的出台，树立了“打破刚兑”的财富管理行业新规则，迫使“影子银行”下线，财富管理产品销售的传统渠道受到挑战，尤其是依靠高收益刚兑吸引高净值用户的模式变得难以持续。在金融行业“二八定律（即 20%的客户产生 80%利润）”的影响下，如何通过新的高效服务，吸引高净值客户，持续提升用户价值，成为财管管理

[24] 根据波士顿资讯发布的《2019 年全球财富报告—升级业务模式，重燃增长动力》，2018 年，以美元计的全球私人金融财富仅略增 1.6%，至 205.9 万亿美元，远低于前一年 7.5%的增速（至 202.7 万亿美元），较 2013 年至 2017 年 6.2%的复合年增长率（CAGR）亦相去甚远，全球财富增速稳步上升的势头于 2018 年骤然受挫。

机构面临的最大挑战。而在当前不断发展的金融市场环境下，高净值人群财富管理需求日益复杂，提供统一的普适性服务不再能够满足客户需求和财富管理业务提升与扩展的需要，通过智能投顾、智能投研等技术针对高净值客户提供个性化服务，成为财富管理行业取得突破的关键。

以美国财富管理行业智能投顾的技术应用情况为例，2019 年美国智能投顾资产管理规模（AuM）达 7,500 亿美元，占全球智能投顾总 AuM 的 76%。[25]美国智能投顾获得成功的关键，在于精准地把握“数字化程度较高的大众富裕人群”[26] 并为这类客群提供定制化服务。这类大众富裕人群年收入人均超过 10 万美元，大部分是工程师、医生、律师等高薪白领，专注于各自专业领域但是缺乏投资经验。美国境内该类客群规模约 1,500 万人，可管理资产预计将超过五千亿美元，成为各个财富管理机构争夺的主战场。[27]

（六）数字货币试点应用提速，货币流通与支付清算体系面临重大变革

1.各国央行积极推进法定数字货币的探索研发

随着 Libra 白皮书 2.0 的正式发布以及数字美元计划的偶露峥嵘，各国央行均加快了数字货币领域的探索步伐，开启了法定数字货

[25] 数据来源：德国在线数据统计门户 Statista 发布的“Personal Finance Report 2019”。
[26] 数字化程度较高的大众富裕人群：Mass Affluent Technology-Enabled，简称 MATE。
[27] 数据来源：Betterment 统计测算数据。

币研发竞赛。截至 2020 年 8 月，在全球 35 家央行中，正在推进法定数字货币的央行有 10 家，研究中的 15 家，已发行的 6 家，暂不考虑的有 4 家。7 月 20 日，包括美国、英国、德国、法国、日本、意大利、加拿大在内的七国集团（简称 G7）就发行 CBDC 达成一致，计划开展数字货币的知识分享和监管协调工作。其中，欧盟国家以数字欧元为研发重点，美国和加拿大已经在着手开展 CBDC 相关研发工作，G7 联手掀起全球法定数字货币研发热潮。

国家	目前进展	各国发行CBDC动态
澳大利亚	暂不考虑	未能看到数字货币相对于现有支付系统的好处，尚未确定有必要创建一个数字澳元
新西兰	暂不考虑	不清楚央行发行数字货币是否能带来确凿的好处
日本	暂不考虑	成立数字货币联席会议，但积极同多国央行合作研究CBDC利弊，对过早引入数字日元持谨慎态度
德国	暂不考虑	德国官方支持对欧洲数字货币的研究，但德国央行仍对数字货币推出持观望态度
中国	计划推出	积极推进一批二批城市试点，四大行开启公测，特色行政体系助推DC/EP落地应用
巴哈马	计划推出	正在向全面推出基于移动电话的数字货币（CBDC）迈进
瑞典	计划推出	作为现金的补充，减少国民对私人支付系统的依赖，拟推出数字货币e-krona
东加勒比	计划推出	将国内流通现金减少50%并为金融部门带来更多稳定性，促进ECCU成员国的发展
美国	研究中	美联储正在研究发行货币 CBDC 的可行性，数字美元项目正式发布白皮书
法国	研究中	正在进行央行数字货币的实验，已完成基于区块链的数字欧元首次测试
新加坡	研究中	积极进行批发型央行数字货币探索，期望通过Ubin项目提高跨境支付效率
挪威	研究中	作为现金的补充，以确保人民对货币和货币体系的信心
巴西	研究中	减少现金周期中的费用，增加支付系统和货币供给的效率和弹性，可追溯并产生数据
英国	研究中	正在建立说明性的CBDC模型，CBDC将作为支付平台，私营部门可在其上进行创新
加拿大	研究中	现金的竞争力在下降，其他支付途径兴起，良好的CBDC有助于促进在线支付供应商的竞争
以色列	研究中	加强国家支付系统效率，若能承担利息，也可成为央行的货币工具，此外还有助于打击影子经济
丹麦	研究中	解决纸币存在的问题
柬埔寨	研究中	已开发出名为“Bakong”项目，预计今年上线
泰国	研究中	宣布了一项开发商业性去中心化支付系统原型的项目，加入了央行数字货币研究行列
韩国	研究中	成立专项工作小组，公布中长期发展战略《BOK 2030》，积极从事数字货币的研究和准备工作

来源：中国信息通信研究院

图 13 各国央行 CBDC 发行进展（部分）

2.保持技术中性，多元化研发路线助力 DC/EP 发行流通

数字货币的最终实现涉及多种技术问题，并不会由单一技术构成。数字货币涉及的关键技术主要包括密码技术、区块链技术、移动支付技术等。为支撑上层的交易（在线交易技术与离线交易技术），关键技术需要涵盖交易安全、数据安全、基础安全。

密码技术作为数字货币的核心技术，为数字货币的发展奠定技术基础，密码技术不仅提供信息的加密与解密功能，还能有效地保护信息的完整性和不可否认性等。区块链技术架构多年来保持稳定，其特殊的技术特性，如可实现多方共建、数据流通、定向留痕等，将赋能典型的数字货币应用场景，包括零售端的现金数字化、批发端的支付结算、法定数字货币验钞等。移动支付可通过与终端设备、互联网、应用提供商以及金融机构结合，为用户提供货币支付、缴费等金融服务。移动支付天然具备的便利性，或将成为未来主流的支付方式。

央行数字货币（DC/EP）采用混合式架构，其发行和流通离不开密码、区块链、移动支付等多项新兴技术的积极支持。在遵循技术中立的原则下，央行不干预商业机构研发技术路线的选择，通过“赛马”机制调动各试点单位积极性，推动各金融机构选择场景先行先试，以市场化手段公平竞争选出最优推行路线，最终实现 DC/EP 的全面发行流通。

3. 城市+银行双路径并行，数字人民币应用试点加速

我国央行数字货币应用试点的推行速度一直走在世界前列，试点的选择可按城市和银行线条进行划分。试点城市方面，预计 2020 年将陆续在深圳、雄安、成都、苏州四个城市进行试点测试，未来也将在冬奥会场景进行内部封闭试点测试。同时，商务部于 2020 年 8 月 14 日印发《全面深化服务贸易创新发展试点总体方案》表示将在京津翼、长三角、粤港澳大湾区及中西部具备条件的试点地区开展数字人民币试点。在试点银行方面，四大行首先开始进行 DC/EP 钱包内测，采用独立的央行数字钱包 APP 模式，农行、中行、建行及工行数字钱包 APP 界面陆续曝光。同时，各大商业银行纷纷加快数字货币试点运营步伐，积极备战数字货币运营。

4. 央行数字货币助推人民币国际化进程

央行数字货币的应用落地将影响全球金融格局，提升人民币国际影响力。当前，跨境间支付普遍存在周期长、费用高、效率低等问题，而基于数字货币的跨境支付不仅能提高跨境转账速度，而且能降低汇款手续费。此外，央行数字货币采用松耦合账户设计，用户无需绑定银行账户即可使用央行数字货币进行转账支付，这对于海外缺少传统金融基础设施的不发达地区民众具有很高的吸引力，有利于提升人民币在国际贸易中的交易比重。

目前，我国跨境清算依然高度依赖美国的环球同业银行金融电讯协会（SWIFT）和纽约清算所银行同业支付系统（CHIPS），而央行数字货币在跨境支付领域的广泛应用有望缓解对现有 SWIFT 和 CHIPS 支付体系的过度依赖，为人民币的流通和国际化带来便利。一国货币的国际地位取决于该国政治、军事、经济、科技实力形成的综合国力和经济稳健程度，人民币国际化不可能一蹴而就，但央行数字货币能提升人民币在跨境交易层面的体验，较大程度提升人民币在电子支付领域的便利性。未来，随着我国国际影响力的持续扩展，央行数字货币将成为人民币国际化的重要推动力量。

五、金融科技产业发展趋势展望

（一）金融科技市场主体类型不断丰富，多元融合趋势将更加凸显

近一年多来，随着金融科技市场的进一步发展，金融科技产业格局出现了很多新的变化，总体来看市场主体的类型将进一步丰富化，不同类型主体之间的合作对接正在成为市场趋势：

一是金融科技市场主体的来源和类型将更加多元化。如前文所述，截至目前，国有五大行已经全部成立了独立的金融科技子公司，传统金融机构孵化金融科技子公司已经成为趋势。除此之外，监管部门主导推动成立金融科技公司成为产业新风向，比如央行体系下，新成立了多个金融科技公司，涉及数字货币、区块链金融等多个方向。同时，

大型央企或其他行业龙头，也在基于自身行业优势，布局金融科技市场，如国家电网成立了金融科技集团，顺丰旗下成立了专注于供应链金融科技平台建设的子公司融易链等。

二是金融科技各类市场主体之间的对接合作不断拓展。跨领域的金融科技市场主体合作正在成为重要趋势，既有互联网金融科技公司与传统金融机构的合作，比如腾讯与中金公司合作，成立金融科技合资公司；也有传统行业巨头与金融机构的深度合作，比如国网金融科技集团与中国邮储银行合作打造“国网智能图谱风控产品”，且成功入选央行金融科技创新监管试点。

（二）技术与业务深度融合，底层技术与自主创新能力得到更多重视

技术与业务的深度融合趋势主要体现在两个方面：**一是从技术对业务的影响角度看，技术与业务的界限在模糊化，从以前的技术支撑业务，到现在的技术改变业务，甚至是技术创造业务。**比如随着 5G 技术的应用，5G 虚拟银行、动产存货融资等全新的业务模式正在被讨论和关注，技术对于业务的影响正在进入全新的阶段。**二是从业务反向驱动技术的角度，金融应用场景又将成为新技术研发和应用的重要驱动力。**比如分布式架构转型及分布式数据库应用等，正是由于在金融场景的逐步尝试应用，相关技术理论才不断得到验证，底层技术研发才得以不断进步。

随着金融科技技术与业务的融合进入深水区，金融科技自主创新能力正在得到更多关注，底层技术突破得到更多重视，具体来看：**一方面自主创新能力正在成为金融科技主体的“生命线”，**把核心技术掌握在自己手里，确保对于自身金融科技应用能力的自主把控，既是强化自身关键竞争能力的保证，也是应对市场和用户灵活需求的需要。**另一方面，金融科技的应用需求更加向底层穿透，需要在适应金融业独特需求的条件下突破创新。**比如在 IT 基础设施转型、大数据+人工智能应用、区块链技术应用、多方隐私安全计算，以及 5G 金融应用等多个方面，金融业都对技术应用有更高性能、更强稳定性的要求，而这些要求都必须通过底层技术创新突破来实现。

相对应的，将强化科技能力提升到战略高度，以战略性的资源投入面对金融科技领域的竞争成为各大金融机构的共识。以五大行为代表，它们早在前两年就已完成了战略层面的金融科技规划和布局。从发展趋势看，当前正处于金融机构金融科技战略走向落地实施的关键性起步阶段，未来 5-10 年的行业竞争将取决于近 2-3 年各机构的金融科技战略落实情况。

（三）金融科技应用深化，金融“新基建”加速转型

金融业基础设施（包括证券交收系统、中央对手方、系统重要性支付系统等）涵盖支付、清算、结算和征信等多个方面，是现代金融体系的关键节点。随着金融科技在各类型金融机构和多领域金融业务

方面的广泛普及和深入应用，金融业基础设施的传统信息系统能力，面临着系统性风险监管、大规模交易支撑等多重压力和挑战，**金融业基础设施的数字化转型和能力提升正在成为下一步金融科技应用深化的重要趋势。**

尤其是在今年疫情的特殊影响下，随着“零接触式”金融服务方式的全面推进，金融业务线上化迁移规模不断提升，全国支付清算、国库收支、货币发行、征信系统等重要金融业基础设施都承受着越来越大的运行压力，**运用科技提升系统能力成为各大承担金融业基础设施建设机构的必然选择。**

（四）监管政策日趋完善，风险管控能力将不断强化

央行 2020 年金融科技重点工作中，明确提出要“加大金融科技监管力度”。尤其是央行在今年 4 月，专门印发了《关于开展金融科技应用风险专项摸排工作的通知》（银办发〔2020〕45 号）。**可以预见，对于金融科技的监管制度和能力建设都将得到进一步的重视和完善。**

从具体监管趋势来看：**一是我国金融科技的监管体系将逐步形成。**围绕云计算、人工智能、大数据、区块链、移动互联网等热点技术在金融领域应用的技术标准和安全规范在不断完善，金融科技产品检测、认证和备案管理等多种监管配套措施在不断落地，金融科技监管可操作性和落地性有了明显的提升。**二是监管科技（RegTech）应用将持续深化，实现风险管控能力的不断提升。**监管科技应用从规划走向落

地，在金融反欺诈、反洗钱、打击内幕交易、查处上市公司虚假信息等许多方面得到非常具体的应用。这其中，以今年 6 月证监会借助卫星定位数据，利用大数据+人工智能精准分析能力，查处上市公司獐子岛虚构实际采捕面积，并据此认定獐子岛公司成本、营业外支出、利润等存在造假行为的案例最为典型。

（五）更加关注实践探索，试点先行成为重要策略

从近两年的发展情况来看，对于发展金融科技的必要性和重要性已经基本形成统一共识，当前金融科技已经明显进入更加注重落地实践的阶段，而且由于落地实施过程中，**要面临监管政策、业务机制和技术实现等多重因素的影响**，预计这一探索发展阶段将持续 3-5 年，甚至更长时期。

具体来看，伴随着金融科技进入实践探索阶段，监管部门、金融机构和金融科技企业都已经在积极行动并采取相适应的措施，如前文所述，包括近两年从顶层到各细分领域金融科技政策的不断完善，传统金融机构独立化运营金融科技公司，互联网金融科技企业强化科技输出属性，并与传统金融机构合资成立金融科技公司等，这些举措的背后都是为了更好的适应金融科技发展阶段，强调金融科技的落实实施和应用探索。

在当前探索阶段的另一个重要趋势是“试点先行”正在成为策略共识。尤其是在实现创新发展与风险管控相互平衡的要求下，先

试点再推广将在未来很长一段时间内成为我国金融科技应用落地的重要策略。前文已总结提到，2019 年以来，人民银行及相关部门相继开展金融科技应用试点、创新监管试点、数字货币试点等，可以预见应用试点和监管试点的范围和内容将不断扩大。

（六）更加注重提升金融可获得性，强化服务实体经济能力

当前，金融科技已成为促进普惠金融发展和提升金融服务实体经济能力的重要支撑。2020 年以来，在多项涉及到普惠金融和金融业服务实体经济的政策文件中，已多次出现要求“充分利用金融科技能力”的政策细则。**可以预见，随着我国加快促进金融回归服务实体经济的本源，金融科技的应用也会更加重视以提升金融服务可得性，强化金融服务实体经济能力为目标。**

结合前文的相关分析，从具体发展趋势来看：**一是**借助金融科技建立信息交互平台，消除金融机构与实体经济的信息鸿沟；**二是**金融科技推动智能风控，降低中小企业融资风险；**三是**金融科技纳入产业链全要素，通过区块链加持供应链金融，为产业链的企业增信；**四是**在当前资本市场注册制转型的背景下，通过金融科技赋能多层次资本市场建设，例如利用人工智能系统识别、提取和分析海量金融信息，通过信息化为上市审核流程“加速”，畅通审核通道，从而更好地帮助企业融资。

中国信息通信研究院

地址：北京市海淀区花园北路 52 号

邮政编码：100191

联系电话：010-62306467

传真：010-62304980

网址：www.caict.ac.cn

